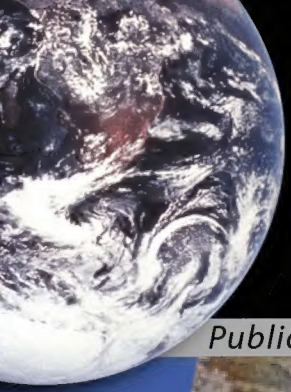


REVISTA Criacionista

Publicação da Sociedade Criacionista Brasileira. Ano 31 – Nº 67 – 2º semestre/2002

CAVERNAS

GÊNESIS, GENES E "RAÇAS HUMANAS"

CONCEITO DE ORIGENS EM REVISTAS CIENTÍFICAS

DARWINISMO - SUBPRODUTO DA INGLATERRA LIBERAL

Sociedade Criacionista Brasileira

Nossa capa

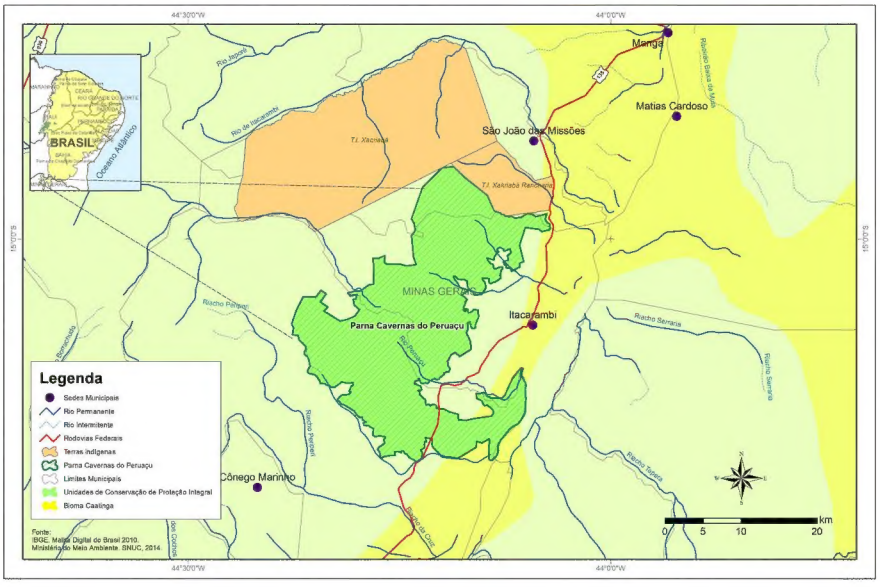
Cavernas têm sido sempre um assunto de interesse sob vários aspectos, não só pela beleza das suas formações rochosas em suas múltiplas manifestações, como pelo tipo de vida que sobrevive nelas, e pela aura de mistério que sempre as envolve quanto à sua origem e possível habitação de seres humanos em tempos remotos.

Neste artigo de fundo, os Editores desejam trazer à apreciação dos leitores da Revista Criacionista considerações a respeito de alguns desses aspectos, com informações de natureza científica que sem dúvida serão de utilidade para a melhor compreensão dessas magistrais formações geológicas no contexto da controvérsia entre o Criacionismo e o Evolucionismo.

Na reedição deste número da Folha Criacionista, apresentamos na nova capa uma fotografia da entrada da "Gruta do Janelão", no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, que por si só já revela a propriedade da sua denominação...

A Gruta localiza-se na Unidade de Conservação "Parque Nacional Cavernas do Peruaçu", administrada pelo "Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade" – ICMBio, criado em 1999. A área do parque é bem vasta, são 56.400 hectares abrangendo Itacarambi e São João das Missões, na região norte de Minas Gerais, bem perto do Rio São Francisco. A entrada do parque fica mais próxima de Itacarambi.

Uma das interessantes formações encontradas na região é a famosa "Dolina dos Macacos", apresentada na ilustração abaixo. Sugerimos comparar com a Figura 6 do artigo sobre "Cavernas" apresentado neste número da Folha Criacionista.



REVISTA CRIACIONISTA N° 67

Primeira edição: Impressa na Gráfica e Editora Qualidade - Núcleo Bandeirante – DF.
Setembro de 2002 - 1000 exemplares

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

Desenhos: Francisco Batista de Mello

Segunda edição: Edição eletrônica pela SCB
1º semestre de 2017

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

Endereço da Sociedade Criacionista Brasileira em 2017, ano da reedição deste número da Folha Criacionista:
Telefone: (61)3468-3892
e-mail: scb@scb.org.br
Sites: www.criacionismo.org.br e
www.revistacriacionista.org.br

Editorial

NOTA EDITORIAL ACRESCENTADA À REEDIÇÃO DESTE NÚMERO DA FOLHA CRIACIONISTA

A reedição deste número e dos demais números dos periódicos da Sociedade Criacionista Brasileira faz parte de um projeto que visa facilitar aos interessados o acesso à literatura referente à controvérsia entre o Criacionismo e o Evolucionismo.

Ao se terminar a série de reedições dos números dos periódicos da SCB e com a manutenção do acervo todo em forma informatizada, ficará fácil também o acesso a artigos versando sobre os mesmos assuntos específicos, dentro da estrutura do Compêndio "Ciência e Religião" que está sendo preparado pela SCB para publicação em futuro próximo.

Os Editores responsáveis da Folha Criacionista

Ruy Carlos de Camargo Vieira e Rui Corrêa Vieira

Brasília, Janeiro de 2017

É com satisfação que a Sociedade Criacionista Brasileira (SCB) está publicando o segundo número de seu periódico deste ano, praticamente encerrando com chave de ouro o seu 31º ano de publicações em vários níveis sobre a controvérsia entre as posições criacionista e evolucionista.

Mais uma vez surge este nosso periódico revestido de nova roupagem, sempre na busca para atingir um padrão mais consentâneo com o jornalismo moderno. E desejamos expressar aqui nossos agradecimentos especiais ao jornalista Michelson Borges e ao designer gráfico Eduardo Olszewski, pela colaboração.

Como já pôde ser visto em nossa capa, a *Folha Criacionista* passou a ser *Revista Criacionista*. Talvez esta alteração do nome de nosso já tradicional periódico (trinta anos!) na realidade tenha sido uma das decisões mais difíceis de tomar com relação a esta nova roupagem, pela evidente dose de sentimentalismo envolvida. As demais decisões, de caráter mais técnico, não mexendo com o lado sentimental, evidentemente não trouxeram preocupações maiores.

Paralelamente às alterações ocorridas com a *Folha*, a *Folhinha Criacionista*, que havia sido publicada como encarte dos números da *Folha* até março de 2001, passou a ser publicada três vezes ao ano, de forma independente, em duas edições distintas – uma para alunos de primeira a quarta séries e outra para alunos de quinta a oitava séries do curso fundamental – com o sugestivo título *De Olho nas Origens*. O lançamento destas duas novas revistas foi efetuado no dia 29 de outubro, no UNASP, campus de São Paulo. E também desejamos registrar aqui os agradecimentos especiais às nossas colaboradoras Juceli Moroz Azevedo e Marly Barreto Vieira, pela eficiente participação no sentido de se passar a publicar esse material de tão grande valor para os estudantes desse nível de ensino.

Apesar de ligeiro atraso ocorrido na formatação final da edição original em Espanhol de *Ciencia de los Orígenes*, esperamos poder publicar ainda este ano o terceiro número de 2002 de *Ciências*

das Origens, em português. Conforme já mencionado em nosso Editorial da *Folha Criacionista* número 66, *Ciências das Origens* é a edição em português de *Ciencia de los Orígenes*, originalmente editado pelo *Geoscience Research Institute*, nos EUA. A publicação da edição em português tem-se tornado possível em face do apoio total recebido da Divisão Sul-Americana da Igreja Adventista do Sétimo Dia para a sua impressão e distribuição.

Desta forma, completa-se um leque abrangente de publicações periódicas para uma ampla gama de pessoas de faixas etárias distintas e com interesses diversificados sobre o assunto da controvérsia entre o evolucionismo e o criacionismo. A estes três periódicos juntam-se os livros publicados ultimamente pela SCB, cujo conteúdo, de certo modo, forma o embasamento sólido sobre o qual se estruturam os temas abordados nos periódicos.

Como pode ser visto no sumário deste número da *Revista Criacionista*, continuamos a perseguir o objetivo de atingir um maior percentual de contri-

buições de autores nacionais, o que sem dúvida é uma das metas prioritárias da SCB. Agradecemos sinceramente aos autores dos quatro artigos que constam deste número – Haller Elinar Stach Schünemann, Marcelo Silva de Oliveira, Marcos Natal de Sousa Costa, e Wellington Silva – pela disposição em colaborar com este nosso periódico criacionista, até hoje o único em língua portuguesa que trata de maneira mais aprofundada as importantes questões relacionadas com a controvérsia entre evolucionismo e criacionismo.

Dando continuidade à publicação dos capítulos do excelente livro de Bill Cooper – *Depois do Dilúvio* – que pretendemos editar posteriormente na forma de livro, ou eventualmente de CD-ROM, estamos também publicando neste número da *Revista* a tradução do seu terceiro capítulo.

Não podemos deixar de agradecer, ainda, a colaboração de duas pessoas que voluntariamente se dispuseram a colaborar na tradução de textos de artigos e notícias que estão sendo veiculados neste número da *Revista* – Tirzah Fernandes Pinto e Rute Irineu.

Quanto às demais atividades da SCB, no mês de agosto deste ano foi realizado no Rio de Janeiro, com a efetiva liderança de nosso colaborador Marcus Vinícius de Paula Moreira o "Seminário sobre a Filosofia das Origens", com o apoio da Juventude Adventista de Botafogo, de várias outras entidades denominacionais, e da UniverCidade, conhecido Centro Universitário carioca, que gratuitamente pôs à disposição seu teatro para a realização do evento, e fez a impressão dos cartazes para a divulgação.

A SCB participou também, no mês de agosto, do I Encontro Regional de Criacionistas, realizado em Cachoeira, na Bahia, que foi organizado sob a coordenação do Prof. Wellington Silva, e que teve continuidade com uma excursão à Chapada do Araripe, região riquíssima em fósseis, da conhecida e internacionalmente famosa "Formação Santana".

Notícias mais pormenorizadas sobre os dois eventos acima mencionados encontram-se também neste número da *Revista*.

Ao encerrar a formatação deste número 67 da *Revista Criacionista*, tão somente resta-nos agradecer a Deus pela possibilidade que nos dá de continuar a trabalhar na divulgação destes tão importantes temas do criacionismo, contando cada vez mais com a colaboração voluntária de pessoas que têm reconhecido o valor deste trabalho.

A Deus, toda a glória!

Os Editores

CHAPADA DO ARARIPE

REVISTA Criacionista

Publicação periódica da Sociedade Criacionista Brasileira (SCB)

Telefone: (61)3468-3892

Sites: www.scb.org.br e www.revistacriacionista.org.br

E-mail: scb@scb.org.br

Edição Eletrônica da SCB

Editores:
Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

Projeto gráfico:
Eduardo Olszewski
Michelson Borges

Adaptação e atualização do projeto gráfico:
Renovacio Criação

Diagramação e tratamento de imagens:
Roosevelt S. de Castro

Ilustrações:
Victor Hugo Araujo de Castro

Os artigos publicados nesta revista não refletem necessariamente o pensamento oficial da Sociedade Criacionista Brasileira. A reprodução total ou parcial dos textos publicados na Folha Criacionista poderá ser feita apenas com a autorização expressa da Sociedade Criacionista Brasileira, que detém permissão de tradução das sociedades congêneres, e direitos autorais das matérias de autoria de seus editores.

Sociedade Criacionista Brasileira

Revista Criacionista / Sociedade Criacionista Brasileira
v. 31, n. 67 (Setembro, 2002) – Brasília: A Sociedade, 1972-.
Semestral
ISSN impresso 2526-3948
ISSN online 2525-3956
1. Gênese. 2. Origem. 3. Criação
EAN Nº 977-2526-39400-0

Sumário

06 - **CAVERNAS**
Editores *et alii*

13 - **OBSERVAÇÃO DE FORMAÇÃO RÁPIDA DE ESTALACTITES**
Eric B. Cannel
Creation Research Society, vol. 15, nº 1, de junho de 1978.

17 - **DISSOLUÇÃO E DEPOSIÇÃO DE CARBONATO DE CÁLCIO EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO**
Emmet L. Williams e Richard J. Herdklotz
Creation Research Society, vol. 13, nº 4, de março de 1977.

27 - **O CONCEITO DE ORIGENS EM REVISTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**
Haller Elinar Stach Schünemann

37 - **CIENTIFICIDADE NA QUESTÃO DAS ORIGENS**
Marcelo Silva de Oliveira

42 - **DARWINISMO: UM SUBPRODUTO DA INGLATERRA LIBERAL DO SÉCULO XIX**
Marcos Natal de Sousa Costa

47 - **GÊNESIS, GENES E RAÇAS HUMANAS**
Wellington Silva

54 - **ABRAHAM TREMBLEY E A HIDRA**
Arthur Manning
Creation Research Society, Vol. 37, Nº 4, de março de 2001.

59 - **DEPOIS DO DILÚVIO**
CAPÍTULO III - NENNIUS E A TABELA DAS NAÇÕES EUROPEIAS
Bill Cooper

Notícias

63 - **AINDA O *SAHELANTHROPUS TCHADENSIS***

64 - **O "HOMEM DAS CAVERNAS"**

67 - **PRIMEIRO ENCONTRO REGIONAL DE CRIACIONISTAS EM CACHOEIRA, BA, E VIAGEM DE ESTUDOS PALEONTOLÓGICOS AO CEARÁ E PARAÍBA**

69 - **O REI VOADOR DO ARARIPE**

70 - **O EXEMPLO DE CHARLES TOWNES, PRÊMIO NOBEL DE FÍSICA**

71 - **I SEMINÁRIO "A FILOSOFIA DAS ORIGENS", NO RIO DE JANEIRO**

72 - **I SIMPÓSIO CRIACIONISTA INTERDENOMINACIONAL DE TUBARÃO**

74 - **LIVRO "EVOLUÇÃO – UM LIVRO TEXTO CRÍTICO" É PREMIADO**

75 - **MAIS PUBLICAÇÕES CRIACIONISTAS EM PORTUGUÊS**

COLUNA GEOLÓGICA E GEOCRONOLOGIA

Este artigo contou com a colaboração direta e indireta de várias pessoas, dentre as quais o Professor Lins Alves de Miranda, espeleólogo, membro da Sociedade Brasileira de Espeleologia, que organizou a primeira excursão da SCB à Gruta do Tamboril, em Unaí, GO, e o geólogo Professor Lucival Rodrigues da Fonseca, que procedeu à revisão dos originais.

Foram também obtidas informações importantes sobre o assunto, dos grupos brasilienses GREGEO-UnB (Grupo Espeleológico da Geologia, Universidade de Brasília, Instituto de Geociências), e EGB (Espéleo-Grupo de Brasília).

Editores *et alii*

CAVERNAS

Espeleologia é o ramo da Ciência que estuda as cavernas e seu entorno. Como Ciência, iniciou se em 1885, na França, com o naturalista Edouard Alfred Martel.

Em nosso país, Peter Wilhelm Lund, naturalista dinamarquês, considerado como o "Pai da Arqueologia e Paleontologia do Brasil", foi dos primeiros a se interessar pelo estudo das cavernas, tendo dedicado grande parte de sua vida à pesquisa de fósseis pleistocênicos encontrados nas cavernas de Lagoa Santa, ou mais precisamente, na Gruta do Sumidouro, em Minas Gerais (ver *Folha Criacionista* nº 63/64, notícia sobre "A Presença do Homem no Tempo dos Dinossauros").

O Brasil é um país bastante rico em formações rochosas do tipo de grutas e cavernas. De fato, já estavam catalogados em 1979 pela Sociedade Brasileira de Espeleologia 437 cavernas, em 12 unidades da Federação. (1) O potencial espeleológico brasileiro hoje está estimado em aproximadamente 100 mil cavernas, das quais menos de um centésimo estão cadastradas

A maior concentração conhecida de cavernas no Brasil é a da Província Espeleológica do Vale do Ribeira, (2) com 158 cavernas exploradas em São Paulo e 9 no Paraná. (1) É nessa Província que está o mais profundo abismo brasileiro – o "Abismo do Juvenal", com 253 metros de desnível. (Corte esquemático na Figura 1).

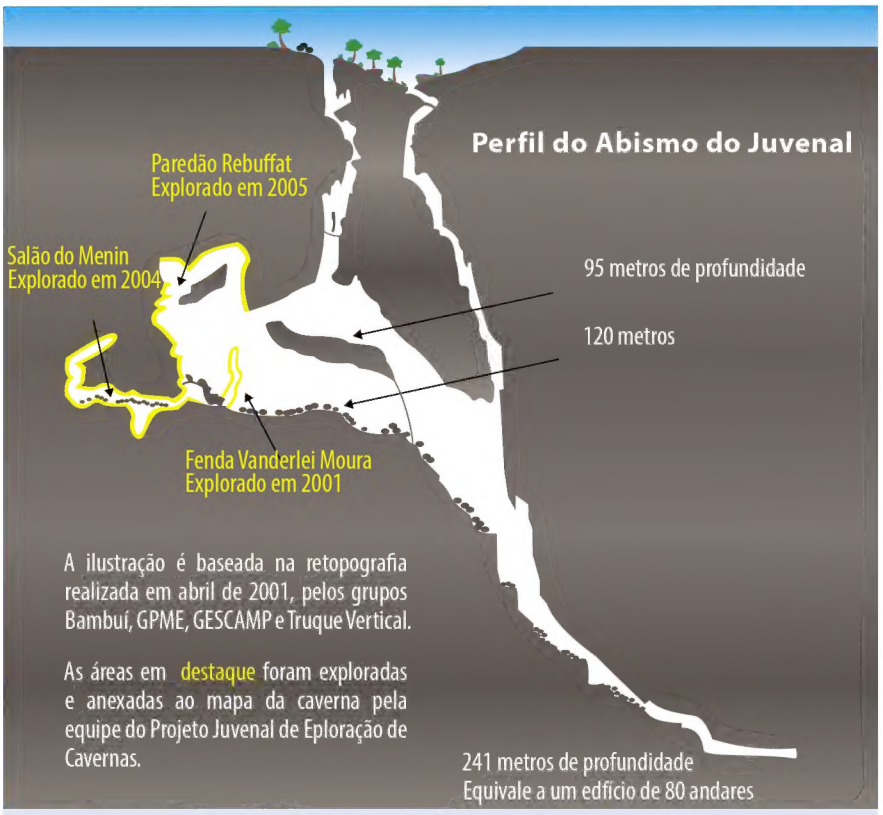


Figura 1 – Corte esquemático do abismo do Juvenal
(O mais profundo abismo brasileiro, com 241 metros de desnível)

Província Espeleológica é "uma região pertencente a uma mesma formação geológica, onde ocorrem grandes corpos de rochas carbonáticas susceptíveis às ações cársticas, ocasionando a presença de agrupamentos de cavernas. No interior de uma mesma província espeleológica, em setores de maior incidência local ou regional de cavernas, podem ser reconhecidos distritos de cavernas, ou distritos espeleológicos, cuja existência documenta a descontinuidade dos processos cársticos ao longo da província espeleológica." (2)

O Estado de Goiás é uma Unidade da Federação que conta grande número de cavernas exploradas (27), dentre as quais estão algumas das maiores do Brasil, como o Conjunto São Mateus, com 20.540 metros de desenvolvimento (até há pouco tempo a maior caverna conhecida da América do Sul), o Conjunto Angélica-Bezerra, com 9.775 metros, e a Lapa da Terra Ronca, com 4.850 metros, todas localizadas no Distrito Espeleológico de São Domingos, da Província Espeleológica Bambuí. Nessa Província, além do extenso desenvolvimento horizontal, embora os desníveis sejam pequenos, as cavidades são ricamente ornamentadas.

Deve também ser mencionada em Goiás a Província Espeleológica do Paranoá, onde são encontradas cavernas e abismos, no Distrito de Formosa, relativamente próximo à Capital Federal.

Atualmente, a maior caverna brasileira é a "Toca da Boa Vista", em Campo Formoso, Bahia, cujo desenvolvimento horizontal já medido atingiu mais de 49 mil metros. Anteriormente, a maior era a Gruta do Padre, em Santana, Bahia, com 15.800 metros (Figura 2).

Apenas para comparação, o sistema da *Mammoth Cave* ("Caverna Mamute"), em Kentucky, E.U.A., já tem devidamente topografados 550 mil metros de desenvolvimento, sendo a maior caverna conhecida no mundo (Figura 3).

Figura 2 – Entrada da Gruta do Padre, em Santana, Bahia, com 15.800 metros de desenvolvimento

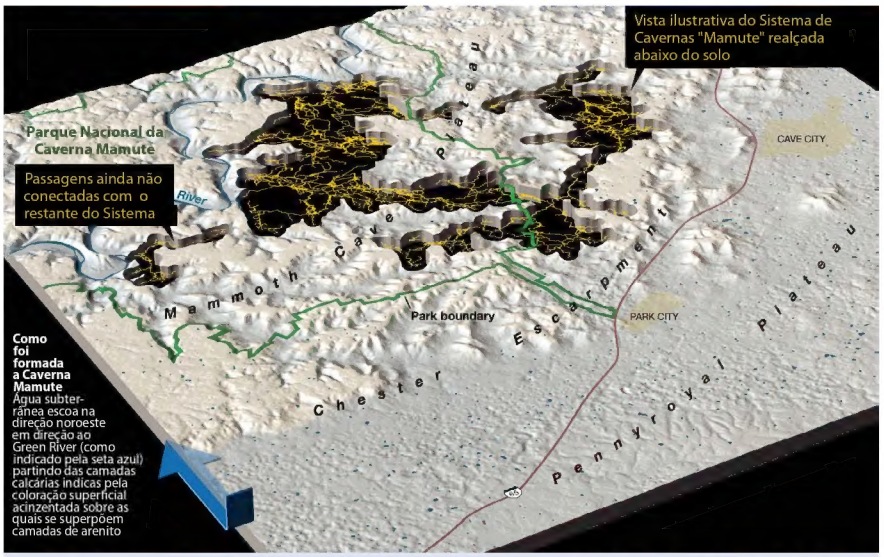


Figura 3 – Corte esquemático de trecho da Caverna Mamute aberto à visitação pública

O que são cavernas?

Caverna é a denominação genérica dada às cavidades que resultam da ação da água sobre rochas solúveis. A água é o elemento ativo que atua sobre as rochas, as quais geralmente são calcárias. Dependendo de suas características, as cavernas podem ser denominadas *grutas* (quando seu desenvolvimento horizontal é no mínimo igual a 50 metros), ou *desnível* quando o seu desenvolvimento vertical é no mínimo de 15 metros.

As *tocas* têm desenvolvimento horizontal menor, assim como os *abrigos*. Os *poços* têm desenvolvimento vertical menor, assim como todas as cavidades de origem artificial.

Feições superficiais de subterrâneos formados em calcário definem o que é chamado de "relevo cárstico", ou *carst*.

Carst, na língua iugoslava, falada na região ao norte do Mar Adriático, onde são comuns formações calcárias, é um termo que significa "campo de pedras

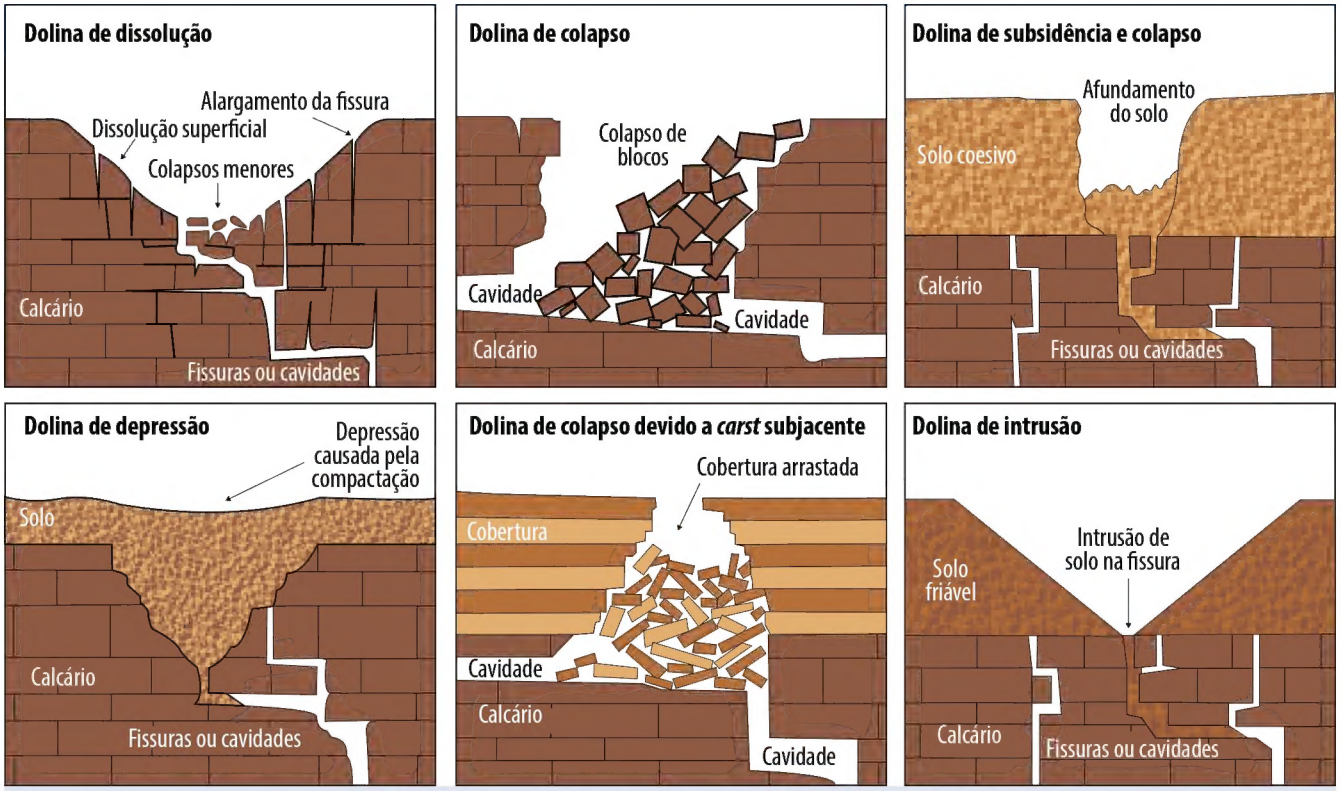


Figura 4 – Esquema mostrando os tipos principais de dolinas

Figura 5 – Exemplo de formação de uma dolina de colapso em Cajamar

(Estado de São Paulo, em 1986.
Observe-se o afundamento ocorrido no local.)

Figura 6 – Campo de lapiás em *carst* exposto, em São Domingos, GO.

O topo do pacote rochoso (aproximadamente 60 metros) é de quartzito e a dissolução da lente de calcário mais abaixo formou uma pequena caverna labiríntica, com um lago no fundo, e por abatimento do teto de parte da caverna também o "precipício", com aspecto recortado e pontiagudo do calcário.

calcárias". Uma das principais formas ou feições que compõem um relevo cárstico são as *dolinas*, ou depressões do relevo [3] (Figuras 4 e 5).

Em outras partes do mundo, encontram-se associações diversas de duas ou mais dolinas vizinhas. No Brasil, no Planalto Central ocorrem *caneluras* e *lapiás*, que dão ao calcário um aspecto recortado e pontiagudo (Figura 6).

A título de ilustração apresenta-se na página seguinte o mapa do Brasil com a indicação das cavernas mais conhecidas e frequentadas, conforme a explicitação feita ao seu lado, indicativa da sua localização. [4]

Como visto, as principais cavernas brasileiras, indicadas no mapa, estão classificadas em três categorias distintas: com turismo regular ou anual, com turismo de massa (com iluminação elétrica), e com uso religioso (com e sem iluminação elétrica).

Destacam-se, dentre essas cavernas, sem dúvida as mais famosas – a "Caverna do Diabo", em São Paulo, Maquiné (foto na quarta capa), Lapinha, em Minas Gerais, e Bom Jesus da Lapa na Bahia.

Ainda a título de ilustração, apresenta-se na página seguinte um segundo mapa, com a locali-zação das Províncias

Principais cavernas turísticas

● Grutas com turismo regular

1. Refúgio do Maroaga (Pres. Figueiredo/AM)
2. Gruta dos Martins (Apodi/RN)
3. Lapa da Angélica (S. Domingos/GO)
4. Gruta do Tamboril (Unaí/GO)
5. Gruta do Limoeiro (ES)
6. Gruta dos Palhares (Sacramento/MG)
7. Gruta Casa de Pedra (S. João Del Rei/MG)
8. Gruta do Lago Azul (Bonito/MS)
9. Gruta N. Sª Aparecida (Bonito/MS)
10. Buraco das Araras (Jardim/MS)
11. Caverna de Santana (Iporanga/SP)
12. Caverna do Morro Preto (Iporanga/SP)
13. Caverna do Couto (Iporanga/SP)
14. Caverna Alambari do Baixo (Iporanga/SP)
15. Caverna Água Suja (Iporanga/SP)
16. Caverna do Chapéu (Iporanga/SP)
17. Caverna Chapéu-Mirim I (Iporanga/SP)
18. Caverna Chapéu-Mirim II (Iporanga/SP)
19. Gruta das Aranhas (Iporanga/SP)
20. Gruta das Lancinhas (Rio Branco do Sul/PR)
21. Gruta Bacaetava (Colombo/PR)
22. Buraco das Araras (Formosa/GO)
23. Gruta dos Ecos (Corumbá de Goiás/GO)

○ Grutas de uso religioso

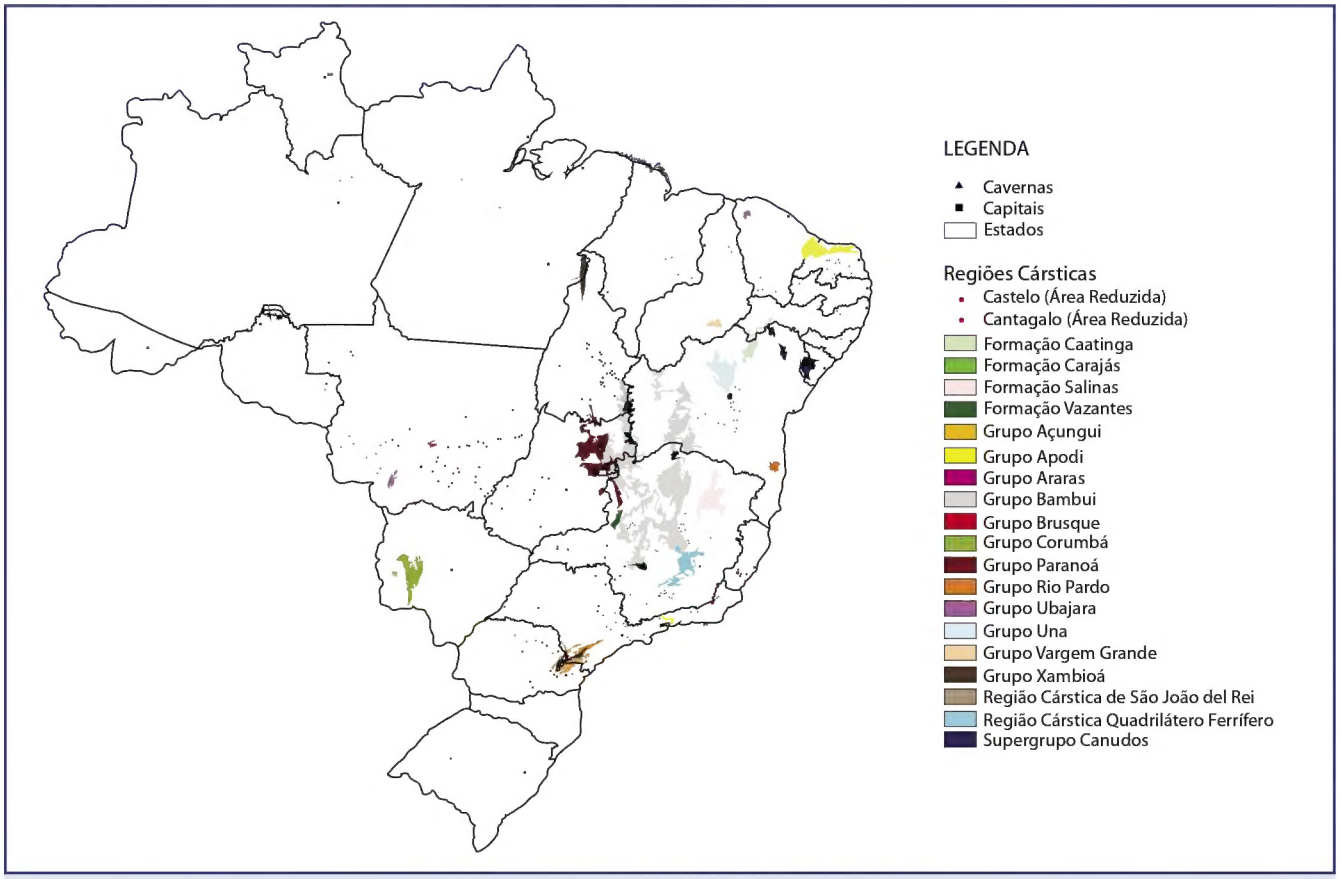
1. Gruta do Convênio (Campo Formoso/BA)
2. Gruta dos Brejões (Irecê/BA)
3. Gruta do Padre (Santana/BA)
4. Lapa da Terra Ronca (S. Domingos/GO)
5. Gruta Itambé (Altinópolis/SP)

♦ Grutas de turismo de massa com iluminação

1. Gruta de Ubajara (Ubajara/CE)
2. Gruta de Maquiné (Cordisburgo/MG)
3. Gruta Rei do Mato (Sete Lagoas/MG)
4. Gruta da Lapinha (Lagoa Santa/MG)
5. Caverna do Diabo (Eldorado/SP)
6. Furnas de Vila Velha (Ponta Grossa/PR)

■ Grutas de turismo de massa e peregrinação religiosa com iluminação

1. Gruta da Mangabeira (Itaucu/BA)
2. Lapa do Bom Jesus (Bom Jesus da Lapa/BA)



Províncias espeleológicas: o mapa do Brasil subterrâneo

1. Província do Vale do Ribeira
   - 1.A – Distrito de Iporanga
   - 1.B – Distrito da Região Metropolitana de Curitiba
2. Província do Bambuí
   - 2.A – Distrito de São Domingos
   - 2.B – Distrito de Formosa
   - 2.C – Distrito de Lagoa Santa
   - 2.D – Distrito de Cordisburgo / Montes Claros
   - 2.E – Distrito Vazante / Paracatu
   - 2.F – Distrito Arcos / Pains
   - 2.G – Distrito do Médio São Francisco
   - 2.H – Distrito de São Desidério
   - 2.I – Distrito de Irecê / Campo Formoso
   - 2.J – Distrito de Alto Paraguaçu
3. Província da Serra da Bodoquena
4. Província do Alto Paraguai
5. Província da Chapada de Ibiapaba
6. Província do Rio Pardo
7. Província Arenítica da Serra Geral
   - 7.A – Distrito Arenítico de Altinópolis
   - 7.B – Distrito Arenítico Rio Claro / S. Carlos
   - 7.C – Distrito Arenítico de Vila Velha
8. Província Arenítica do Alto Urubu
9. Província do Quadrilátero Ferrífero
10. Província da Serra do Espinhaço
11. Província Quartzítica de Ibitipoca
12. Província Arenítica de Monte Alegre
13. Província Arenítica de Altamira
14. Província Laterítica de Carajás
15. Província Arenitica da Chapada dos Guimarães
16. Província do Paranoá
17. Província da Chapada do Apodi
18. Província de S. João Del Rei / Barbacena
19. Área de Curaçá-Canudos
20. Área de Vaza Barris
21. Área do Espírito Santo
22. Área do Vale do Paraíba do Sul / Serra do Mar
23. Área Bauxítica do Vale do Piriá
24. Área do Grupo Araxá
25. Região Carbonática do Centro Leste de Santa Catarina
26. Região Carbonática do Rio Grande do Sul
27. Outras ocorrências

Espeleológicas e seus Distritos, distribuídas pelos Estados da Federação, de conformidade com a sua explicitação, que também informa sobre a sua natureza rochosa (arenítica, quartzítica, laterítica e, quando não explicitada, calcária).

Como se formam as cavernas

Embora na estrutura conceitual evolucionista seja comum os meios de comunicação e os livros-texto dos vários níveis de ensino considerarem as cavernas como formações que devam ter dezenas ou centenas de milhares de anos, ou até mais, na realidade os próprios espeleólogos, mais afeitos à sua mutabilidade, admitem que são elas "fenômenos por vezes efêmeros na dinâmica geológica da crosta terrestre". [4]

De fato, processos de fraturamento, erosão, e principalmente dissolução da rocha, geram a abertura das cavidades.

"Outros mecanismos naturais, todavia, à semelhança dos processos de cicatrização, tendem a reequilibrar a massa rochosa, preenchendo os vazios através da deposição de sedimentos diversos. Tais depósitos podem ser agrupados em duas grandes categorias: os *sedimentos clásticos*, e os *espeleotemas*". [4] (Figura 7)

Os *sedimentos clásticos* são provenientes da própria rocha envoltória, ou são carreados para o interior das cavernas pela ação da água, do vento, ou da gravidade. Dentre os primeiros, estão as argilas provenientes da dissolução do calcário, e os blocos desmoronados. Dentre os segundos, os solos erodidos, restos vegetais e detritos em geral. Dadas as suas características, estes sedimentos são pouco consistentes, e podem ser trabalhados facilmente pela água em escoamento, do que resulta o seu caráter bastante dinâmico.

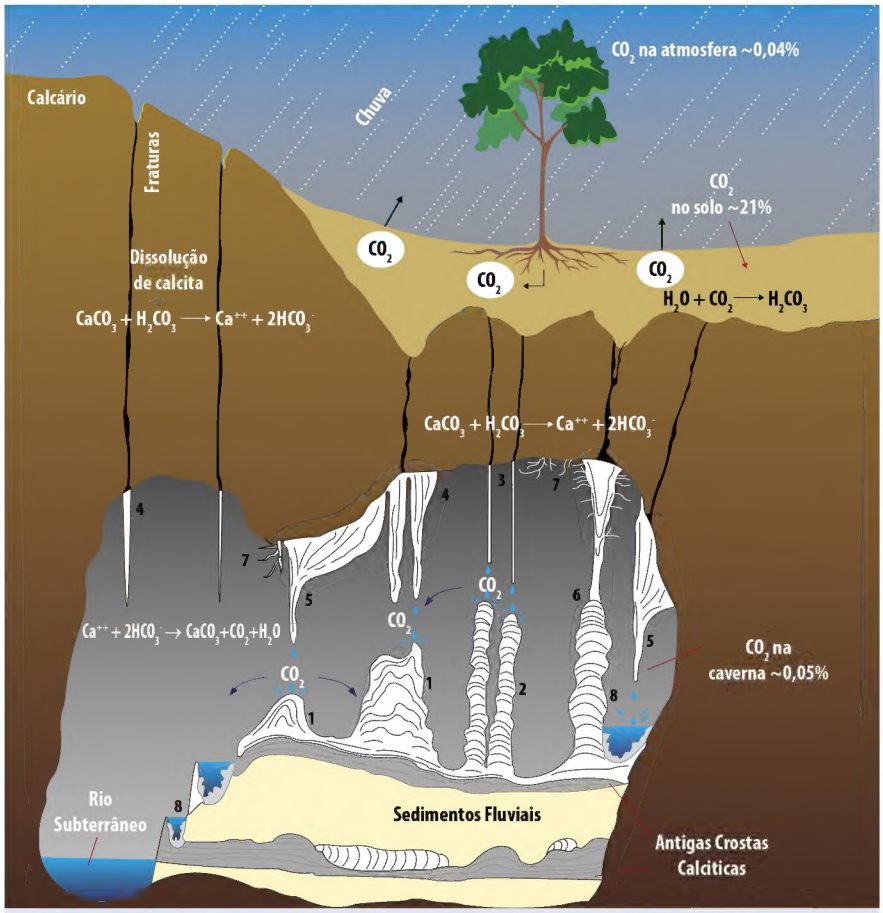


Figura 7 – Esquema de formação de sedimentos clásticos e de espeleotemas

Os *espeleotemas*, por sua vez, são deposições minerais em cavernas, formadas basicamente por processos químicos de dissolução e precipitação, o que lhes dá, via de regra, caráter mais permanente ou mesmo estrutural.

São os espeleotemas em forma de estalactites, estalagmites, colunas, flores-de-pedra, e uma infinidade de outros tipos que recobrem o teto, o piso e as paredes das cavernas, que causam grande admiração aos visitantes desses locais, e frequentemente intrigam os pesquisadores.

Em síntese, a formação das cavernas está intimamente ligada a processos de dissolução e precipitação de minerais.

Dissolução é o processo em que uma molécula é dividida em seus componentes iônicos por um solvente, no caso, a água.

Na formação das cavernas, esse processo se inicia na superfície, com moléculas de água da chuva (H_2O) combinando-se com moléculas de gás carbônico do solo e da atmosfera (CO_2), formando moléculas de ácido carbônico (H_2CO_3), e consequentemente acidulando a água, isto é, formando uma solução ácida.

A reação química que ocorre nesta fase entre a água e o gás carbônico, pode ser apresentada de forma simplificada como:

$$H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$$

O ácido carbônico, ao penetrar em rochas carbonáticas – que contêm carbonato de cálcio, $CaCO_3$ – ativa o processo de dissolução, com a formação de bicarbonato de cálcio, $Ca(HCO_3)_2$, o que pode ser representado pela equação:

$$H_2CO_3 + Ca\,CO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$$

A água vai assim ficando cada vez mais saturada com bicarbonato de cálcio, e dessa maneira vai perdendo a sua capacidade de dissolução. Entretanto, ao procurar seu caminho através das fraturas das rochas calcárias e ao se misturar com a água proveniente de outras fraturas, com concentrações menores de bicarbonato de cálcio, ela tem sua capacidade de dissolução restaurada, e aos poucos vão sendo criados vazios e condutos que, ao serem ampliados, dão origem às galerias, salões e abismos, que servem de coletores e calhas do escoamento, formando uma complexa rede de drenagem subterrânea (Figura 7).

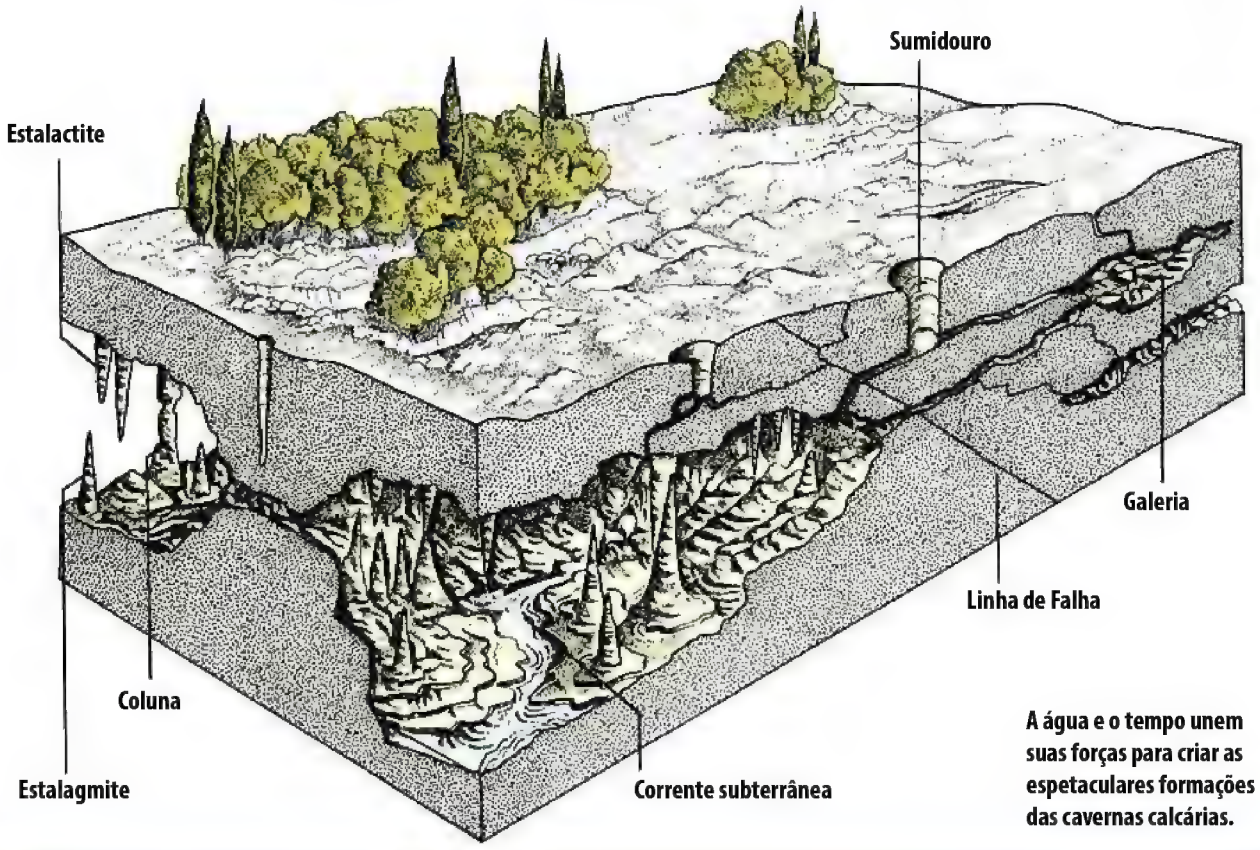


Figura 7 – Desenvolvimento de um sistema de cavernas

Formados os vazios de maior porte, as condições ambientais distintas – maior ventilação, alteração de temperatura e acidez, menor pressão parcial de gás carbônico – propiciam a liberação de gás carbônico do bicarbonato de cálcio no interior da caverna, e a precipitação de parte do bicarbonato de cálcio dissolvido anteriormente, agora na forma de calcita, ou carbonato de cálcio (Ca CO3), conforme expresso pela equação:

$$Ca\,(HCO_3)_2 \rightarrow Ca\,CO_3 + H_2O + CO_2$$

A formação de estalactites, estalagmites e outros espeleotemas inicia-se com uma gota desta solução aquosa pendurada no teto de um salão da caverna até o instante em que, atingindo volume e peso suficientes para vencer a tensão superficial, a gota se desprende (Figura 8).

Nesse processo, formam-se na superfície da gota os primeiros cristais de calcita, que, ordenando-se ao longo do contato da gota com o teto, dão origem a um anel cristalino que servirá de base para a futura estalactite que se formará no decorrer do tempo. Gota após gota, o processo tem continuidade, formando-se então uma esta-

lactite tubular que cresce de cima para baixo.

A gota, ao cair, ainda carrega consigo bicarbonato de cálcio em solução, o qual vai sendo depositado em camadas sucessivas no piso imediatamente abaixo, formando aos poucos uma estalagmite. Esse processo de crescimento muitas vezes faz com que a estalactite se una com a estalagmite, formando uma coluna (Figura 9).

A calcita é de coloração branca, mas os espeleotemas podem ser de colorações várias, em função de impurezas, como por exemplo ferro (coloração avermelhada), zinco (coloração azul), manganês (coloração preta). Em uma mesma caverna é possível observar diferentes colorações dos espeleotemas em função da presença de impurezas que se incorporaram nos cristais de calcita no processo de sua formação.

Figura 8 – Formação de estalactite

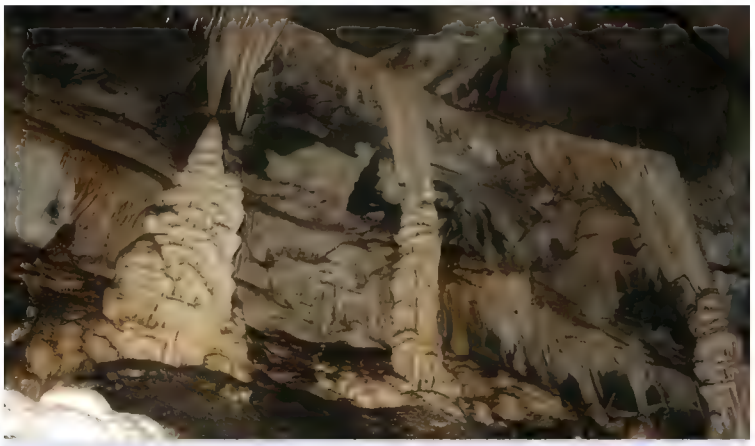


Figura 9 - Formação de colunas e espeleotemas diversos (Iporanga – SP)

COLUNA GEOLÓGICA E GEOCRONOLOGIA

OBSERVAÇÃO DE FORMAÇÃO RÁPIDA DE ESTALACTITES

Criacionistas predisseram que seria comprovado que espeleotemas tais como pérolas, estalactites e estalagmites podem ser formados muito rapidamente sob certas condições. Além disso, eles foram também capazes de encontrar situações nas quais tal crescimento rápido está ocorrendo hoje.

São apresentadas neste artigo mais evidências a favor da tese criacionista. Foram encontradas estalactites em rápido crescimento em um ambiente análogo ao de cavernas. Algumas sugestões são feitas sobre as circunstâncias que podem ter influenciado a sua taxa de crescimento.

Eric B. Cannel

Este artigo foi publicado na revista da Creation Research Society, vol. 15, nº 1, de junho de 1978. O autor, Eric Cannell, B.Sc., mora no seguinte endereço: 167 Lisgar Avenue, Apt. 5, Renfrew, Ontario, Canadá.

É fato aceito pela comunidade científica evolucionista contemporânea que os espeleotemas são formados muito lentamente. Em consequência, estalactites e estalagmites de grandes proporções são tidas como sendo *resultado* de centenas de milhares a milhões de anos de *deposição*. Para os cientistas que adotam o modelo criacionista das origens, contudo, tais extensos períodos são inconsistentes com sua visão de um planeta Terra recente. Assim, os criacionistas estão investigando as taxas de crescimento de estalactites e estalagmites e as condições que afetam tais taxas, em busca de evidências a favor de sua formação rápida. Artigos recentes publicados na Revista da *Creation Research Society* demonstram que os criacionistas têm logrado muito sucesso neste campo.1

Este artigo foi escrito para relatar observações de crescimento rápido de estalactites em dois túneis de concreto em uma estação de tratamento de água localizada no rio Ottawa, na província canadense de Quebec.

Túneis de concreto simulam cavernas naturais

A estação de tratamento de água foi construída em 1967 e foi posta em atividade em dezembro do mesmo ano. Seu objetivo era o tratamento biológico e redução da turbidez de cerca de 80 milhões de litros de água diários para uso em uma fábrica de polpa para papel do tipo *kraft*. Em 26 de agosto de 1977, já havia tratado um total de cerca de duzentos bilhões de litros de água, em uma média de mais de 50 milhões de litros diários, no decorrer de 9,7 anos.

A água do rio é continuamente bombeada para o fundo de um clarificador pulsante (46 m de altura por 27 m de largura). Adicionam-se produtos químicos para esterilizar e clarear a água (ver Tabela 1).

Tabela 1 - Produtos químicos adicionados à água

PRODUTOS	COMPONETES PRINCIPAIS (% em peso)	ESTADO INICIAL	TAXA DE ADIÇÃO (kg/10^6 litros)
Alumina	48% $Al_2(SO_4)_3$, 52% H_2O	solução	33,75
Ácalis (**)	1961 - 71: 91% $Ca(OH)_2$ (cal hidratada) (1)	pó	12,5
	1671 - 77: 50% NaOH, 50% H_2O (2)	solução	10
Polieletrólito	100% polímero	pó	0,375
Cloro	100% Cl_2	líquido	3,750

(**) Reagem para formar flocos de hidróxido de alumímio $Al(OH)_3$

O pH do clarificador é de 5,3, em média, variando de 5,0 a 5,8. O nível da água é mantido em 4,8 m por um sistema de dutos coletores. Ao sair do topo do clarificador, a água é neutralizada para um pH médio de 6,7 (variando de 6,0 a 7,0). A água então entra em um túnel de concreto de 60 m de comprimento por 32 m de largura por 1,5 m de altura, que a distribui por onze filtros de areia. O nível da água no túnel é de 10 metros.

A temperatura da água é virtualmente a mesma que a do rio, variando de 2º C no inverno a 24º C no verão.

Há dois túneis na estação de tratamento, nos quais o crescimento de estalactites pode ser observado. O túnel A está imediatamente sob o clarificador, separado dele pelo teto de concreto de 40 cm de espessura. O túnel tem 4,65 m de comprimento por 3,84 m de altura por 3 m de largura. No piso de toda a extensão do túnel existe um dreno de 60 cm de largura e nele um escoamento contínuo de água. O túnel B se localiza imediatamente sob o túnel de concreto que distribui água para os filtros de areia. Ele tem 63 m de extensão por 2,31 m de largura por 4,50 m de altura, com teto de concreto de 21 cm de espessura. Devido ao fluxo de água constante em toda a extensão do piso no túnel, uma grade de aço é mantida a 1,50 m acima do fundo (Figura 1).

A temperatura nos dois túneis é moderada o ano todo (12º C no inverno, e 20º C no verão). A umidade relativa é de cerca de 80%. Não há ventiladores para forçar a circulação de ar neles.

Figura 1 – Túnel B - Vista do interior da estação de tratamento de água

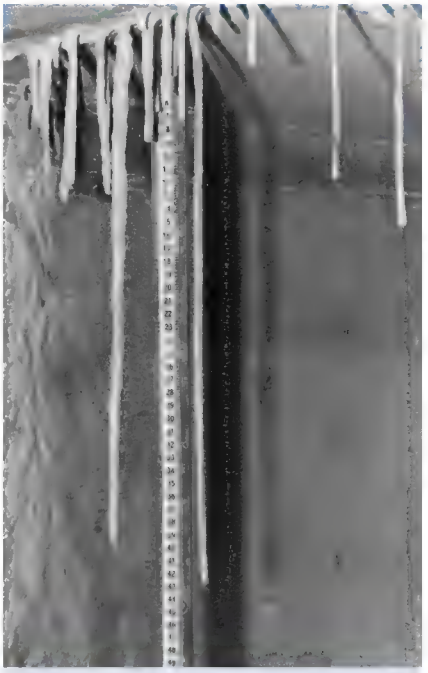


Figura 2 – Túnel A - A estalactite à esquerda da escala mede 395 mm de comprimento, a da direita mede 425 mm (26 de Agosto de 1977)

As condições nesses túneis simulam com muita aproximação aquelas existentes em cavernas naturais. O túnel A pode ser comparado a uma caverna localizada sob um pequeno lago, enquanto que o túnel B é similar a uma caverna localizada sob um pequeno rio.

Altas taxas de crescimento de estalactites

No túnel A há cerca de 300 estalactites, a maioria das quais com menos de 75 mm de comprimento. Em 26 de agosto de 1977, a estalactite mais comprida media 425 mm por 6 mm de diâmetro (Figura 2). Isso indica uma taxa mínima de crescimento de 44 mm/ano ou 1,24 cm^3/ano nos 9,7 anos em que a estação vem operando. A estalactite de maior volume tinha 395 mm de comprimento por 12 mm de diâmetro, o que indica uma taxa média de crescimento mínima de 41 mm/ano, ou 4,61 cm^3/ano (Figura 2). Isto significa 28 vezes mais do que a taxa de crescimento de 0,164 cm^3/ano citada na literatura geológica.

No túnel B há aproximadamente 350 estalactites e novamente a maioria tem menos que 75 mm de comprimento. Em 26 de agosto de 1977, a maior estalactite no túnel B tinha 250 mm de comprimento por 6 mm de diâmetro, o que indica uma taxa de crescimento de 26 mm/ano ou 0,73 cm^3/ano.

Desconhecendo-se a data do início do crescimento das estalactites, as taxas de crescimento aqui calculadas devem ser consideradas valores mínimos.

Embora não haja estalagmites nos túneis, há alguma formação no piso sob as estalactites no túnel A, indicando o princípio de crescimento de estalagmites. No túnel B não é possível a formação de estalagmites devido ao fluxo contínuo de água em todo o seu piso.

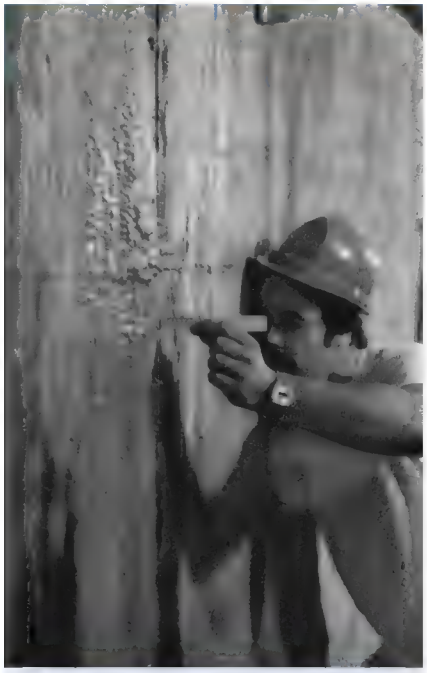


Figura 3 – A espessura da deposição sobre a parede do túnel B mede 22 mm (26/08/1977)

Há muitos exemplos de formação calcária devido ao escoamento de água sobre as paredes dos túneis. A maior está no túnel B (Figura 3). Ela mede 22 mm de espessura em seu ponto mais espesso.

Alguns parâmetros que afetam a taxa de crescimento de estalactites

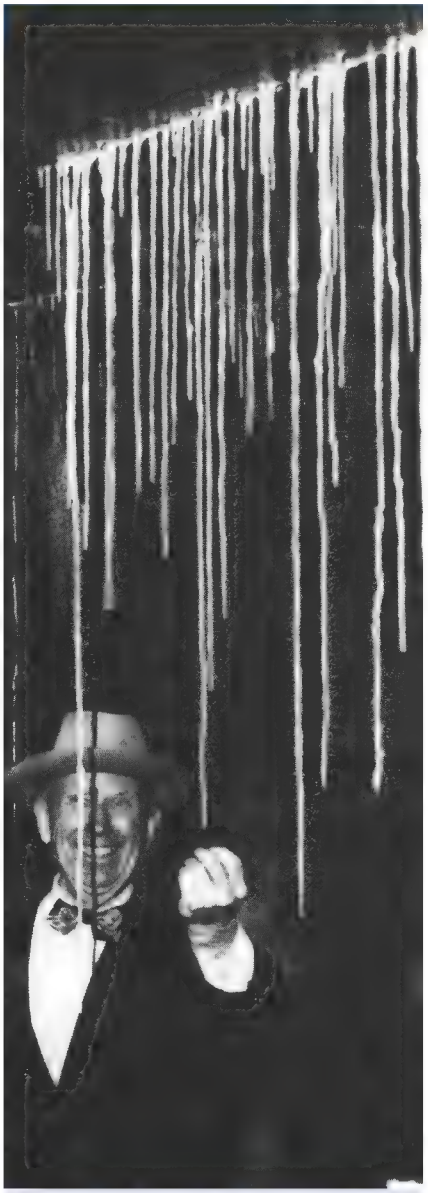
Embora essas estalactites estejam crescendo em condições extremamente similares às de cavernas naturais, há muitos fatores "anti-naturais" que podem afetar sua taxa de crescimento.

1. Substâncias químicas são adicionadas à água para facilitar a formação de flocos no clarificador (Tabela 1). O efeito que isso poderia ter no crescimento de estalactites requer maiores investigações.
2. As condições ácidas da água acima do túnel A (pH = 5,3) e em menor extensão acima do túnel B (pH = 6,7) colaborariam na colmatação do concreto à medida que a água se infiltra através de rachaduras nos tetos.
3. O Ca $(OH)_2$ dos tetos de concreto é mais solúvel que o Ca CO_3 do calcário.
4. Há uma vazão média de 38 m_3/min acima dos túneis. O nível de água no túnel A é de 4,80 metros e sobre o B é de 1,05 metros. Há grande quantidade de água disponível.
5. Os tetos dos túneis são muito pouco espessos em relação ao de cavernas naturais (39 cm no túnel A e 21 cm no túnel B). A água que se infiltra pelo teto percorre apenas uma curta distância ao longo da qual pode dissolver o concreto. Em cavernas a distância seria muito maior.

Conclusão

Foi observada formação rápida de estalactites em túneis de concreto de uma estação de tratamento. Embora as condições nos túneis simulem muito aproximadamente o ambiente de cavernas naturais, o grande volume de água, sua acidez, os aditivos químicos colocados e a maior solubilidade dos tetos de concreto podem ter promovido formação mais rápida de estalactites.

Estas considerações, contudo, não minimizam o fato de que, sob certas condições, as estalactites nas cavernas se formam rapidamente.



Esta cortina de estalactites foi fotografada em 1968 no sub-solo do *Lincoln Memorial*, em Washington D.C., USA. Chegou a atingir 1,5 m em apenas 45 anos!

Agradecimentos do Autor

As informações dadas aqui são usadas com permissão da firma Consolidated – Bathurst Ltd., de cujas instalações os túneis mencionados fazem parte.

Agradecimentos da SCB

A Sociedade Criacionista Brasileira agradece à Sra. Rute Irineu pela primorosa tradução deste artigo, feita como colaboração voluntária para a edição deste número da *Revista Criacionista*.

Referências

1. Williams, E. L. e Herdklotz, R. J. 1977. Solution and deposition of calcium carbonate in a laboratory situation II. *Creation Research Society Quarterly* 13(4):192-199.
2. Helmick, L. S. et al., 1977. Rapid growth of dripstone observed. *Creation Research Society Quarterly* 14(1):13-17.

NOTA EDITORIAL

Os artigos citados como referência 1 e 2 foram traduzidos e publicados respectivamente nos números 27 e 26 da *Folha Criacionista*. O aparato experimental utilizado pelos autores da primeira referência encontra-se no Van Andell Research Center, USA, e a fotografia acima permite ter-se uma ideia dos dispositivos usados.

(Fotografia tirada pelos Editores em janeiro de 2001.)

Fotos ilustrativas de espeleotemas em cavernas brasileiras

COLUNA GEOLÓGICA E GEOCRONOLOGIA

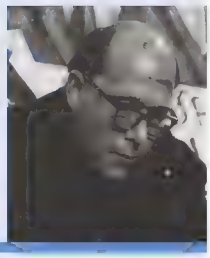
DISSOLUÇÃO E DEPOSIÇÃO DE CARBONATO DE CÁLCIO EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

(SEGUNDA PARTE)

Este artigo é o segundo de uma série de relatórios parciais sobre tentativas de produção de estruturas de $CaCO_3$ semelhantes às de cavernas, ou seja, estalactites e estalagmites, em modelos de laboratório (o primeiro artigo foi traduzido e publicado na Folha Criacionista número 27). Esta pesquisa recebeu apoio parcial da "Creation Research Society" e o artigo original foi publicado no "Creation Research Society Quarterly", vol. 13, nº 4, de março de 1977.

Foram investigados os efeitos de fatores tais como diferenças de temperatura e presença de ácido acético na água. Concluiu-se que é realmente possível o calcário ser dissolvido, e posteriormente o $CaCO_3$ ser precipitado muito rapidamente.

É evidente que esse assunto de deposição do calcário por gotejamento deve ser investigado simultaneamente com o processo de formação de cavernas e também com a formação do calcário. São feitas algumas sugestões sobre esses assuntos. Mas percebe-se claramente a necessidade de mais pesquisa.



Emmett L. Williams

Engenheiro de Materiais do Laboratório da *Continental Telephone*, Norcross, Georgia, U.S.A.

Richard J. Herdklotz

Ph.D. e Engenheiro de Projetos da *Universal Services*, Greenville, South Carolina, U.S.A.

O aparato de laboratório usado para obter os resultados relatados na primeira parte deste artigo é mostrado na Figura 1. O reservatório para a dissolução, à esquerda, continha pedaços de calcário de Indiana. Água desmineralizada e CO_2 eram introduzidos nesse reservatório pela parte superior, através de tubos distintos de *tygon*. A água gotejava no reservatório, vinda de um grande recipiente de plástico. Uma presilha na entrada da mangueira de água controlava a taxa de gotejamento. O tubo de *tygon* pelo qual escoava o CO_2 formava uma espiral no fundo do reservatório para a dissolução. Muitos pequenos orifícios no tubo permitiam o escape do gás ao longo da espiral. Bolhas de gás formavam- se dentro da água e em torno dos pedaços de calcário.

O reservatório para a precipitação está à direita, na Figura 1. Ele estava conectado ao reservatório para a dissolução por dois pedaços de tubos de *tygon*. O tubo superior permitia que o excesso de CO_2 do reservatório de dissolução passasse para o reservatório de precipitação, mantendo ali uma atmosfera rica em CO_2 . O tubo inferior transportava a solução aquosa de bicarbonato de cálcio para dentro do reservatório de precipitação. A vazão era controlada por uma presilha ajustável. Doze cordões preparados da forma relatada anteriormente [1] foram suspensos na parte de baixo do reservatório de dissolução.

Os cordões estavam fixados em orifícios feitos no reservatório de dissolução, e a solução escoava por eles. Um ventilador movimentava o ar em torno dos cordões.

Figura 1 – Aparato experimental com os dois reservatórios

(A Figura 1 da Referência 1 é um desenho esquemático deste aparato)

Na situação original, uma solução de bicarbonato de cálcio escoaria na forma de gotas ou como pequeno espalhamento do líquido sobre uma grande parte da superfície. Isso proveria o tempo necessário para a perda de CO_2 e causaria a precipitação do $Ca\,CO_3$. Intentava-se com os cordões a simulação de um percurso de 1,80 m a ser percorrido por uma gota antes de ela cair em uma bandeja com água, situada abaixo dos cordões.

Suprimento de Dióxido de Carbono em excesso

O equipamento do experimento foi montado para assegurar que sempre CO_2 em excesso fosse dissolvido na solução aquosa. O volume do reservatório (5,8 m^3) foi o volume total disponível para o processo de dissolução, embora a água no solo possa percolar através de calcário ao longo de quilômetros, dissolvendo material, antes de finalmente penetrar em uma caverna.

Percebe-se que a solução aquosa não contém uma concentração de CO_2 desproporcional quando comparada à da água subterrânea que percola e dissolve o calcário. A propósito, Adams e Swinnerton [2] têm afirmado que o ar contido em solo pobre em húmus contém no mínimo 25 vezes a quantidade de CO_2 do ar atmosférico. No ar proveniente de solo rico em húmus, a quantidade é 90 vezes maior, e no recentemente adubado, é de 250 vezes maior.

Na Índia [2], constatou-se que, sob condições de monção, o CO_2 nos solos cultivados, florestais ou pantanosos, aumentou de 16 a 20%. Isto sugere a absorção seletiva do CO_2 pelos solos. Quando o suprimento de ar para o solo é impedido por chuvas excessivas, o conteúdo de CO_2 pode subir a percentuais muito altos. Já se observou aumento da ordem de 167% na taxa de CO_2 do solo, depois de chuva [2]. Adams e Swinnerton concluíram que "o solo produz CO_2 em abundância suficiente para manter soluções aquosas enriquecidas de CO_2, com apropriada eficiência de dissolução". [3]

Investigando o conteúdo de CO_2 da água em três sítios de cavernas distintas, Holland *et al.* [4] concluíram que a água do solo absorveu grande quantidade de CO_2. Nas Cavernas Luray, a água que entrava na caverna continha tanto cálcio e magnésio que, se os dados sobre a solubilidade da dolomita [5] estivessem corretos, seriam necessárias pressões absurdamente altas de CO_2 na camada de solo. Concluiu-se que a capacidade da água de chuva dissolver calcário aumentou mais do que duas ordens de grandeza durante seu escoamento através da camada de solo. [6]

Nas Cavernas Luray, a água foi analisada após uma tempestade ocorrida na noite anterior. A água continha a metade da quantidade máxima de Cálcio e Magnésio já observada em uma amostra durante o estudo. [7] Bögle [8] informou que o ar do solo contém de 10 a 100 vezes a quantidade de CO_2 do ar atmosférico. Concluiu, então, que o CO_2 era suprido pela respiração vegetal e pelo decaimento do húmus. O ar atmosférico contém 0,45 mg de CO_2 por litro a 25 °C, ao passo que no ar próximo à superfície do solo foram constatados 2,5 mg de CO_2 por litro, a 22 °C. [9]

Está claro que a água percolando pelo solo pode conter enormes quantidades de CO_2, podendo assim dissolver grandes quantidades de calcário e precipitá-las depois. Assim, o aparato de laboratório usado neste estudo pode não prover quantidades de CO_2 suficientes para reproduzir as condições naturais. Sem dúvida, não há superabundância de CO_2 na água utilizada para o experimento.

Formação de cavernas

Embora o propósito original do projeto fosse determinar as condições sob as quais estruturas semelhantes a estalactites e estalagmites poderiam ser rapidamente formadas em laboratório, tornou-se óbvio que a formação de cavernas também deveria ser considerada. Destarte, a formação de cavernas e a precipitação de $Ca\,CO_3$ serão ambas discutidas neste artigo, e será proposta uma tentativa de modelo que inclui ambas.

Calcário fraturado e formação de cavernas

Como mencionado anteriormente, foi suposto que, à medida que a água se escoa através do calcário fraturado e penetra em uma caverna, o $Ca\,CO_3$ é precipitado. Em seus estudos no Vale do Tennessee, Moneymaker [10] observou que as formações de calcário extensivamente fraturadas eram mais cavernosas do que as existentes onde o calcário era

menos fraturado, a uns poucos quilômetros de distância. Swinnerton [11] afirmou que a ausência de fraturas no calcário não permite a água fluir para uma área específica, e é responsável pela ausência de cavernas em rochas porosas.

Pode-se questionar que as porosidades preenchidas com água, no calcário, conduzindo a uma caverna não seriam fechadas em seguida devido à precipitação de $CaCO_3$ nas próprias porosidades. Bögle [12] afirmou que a fase gasosa (CO_2) não está presente nas porosidades, e que todas as substâncias em solução, mesmo havendo alta concentração de $Ca\ CO_3$, permanecem em equilíbrio interno. Assim, o $Ca\ CO_3$ não se precipita.

Went [13] registrou que só é possível o crescimento de estalactite em cavernas com ventilação, porque a concentração de CO_2 na atmosfera da caverna deve ser pequena para que o equilíbrio bicarbonato-carbonato se desloque e o carbonato se precipite. Obviamente, se isso é correto, não haveria possibilidade de precipitação de $Ca\ CO_3$ nas porosidades do calcário por onde a água percola.

Precipitação de carbonato de cálcio

A utilização de água desmineralizada e CO_2 como solução do ensaio resultou na dissolução de parte do calcário de Indiana, com a subsequente precipitação de $Ca\ CO_3$ nos cordões do reservatório de precipitação [14]. Um pouco do precipitado pode ser visto nos cordões e no reservatório de plástico, na Figura 2. Um *close* do precipitado no reservatório de plástico é mostrado na Figura 3. Não são mostradas fotografias dos cordões utilizados no ensaio com a solução $NaCl - CO_2 - H_2O$.

O uso de solução de ácido acético

Foi executada uma série de experimentos utilizando-se ácido acético a 1%, CO_2 e água, para simular soluções ácidas húmicas. É sabido que o ácido húmico pode dissolver o concreto. [15] Murray e Love, [16] afirmam que ácidos orgânicos formados pela decomposição bacteriana de húmus têm o mesmo efeito que o ácido carbônico ($CO_2 + H_2O$) em cavernas em desenvolvimento no calcário. Folhas secas inoculadas com bactérias foram deixadas em água durante muitos dias.[17] Ao sétimo dia a solução mostrou-se ácida no papel de tornassol, e tinha cheiro de leite azedo ou manteiga rançosa. Uma pequena porção foi colocada sobre calcita em pó, que prontamente entrou em efervescência.

Esperava-se que, assim que a solução $CH_3COOH - CO_2 - H_2O$ dissolvesse o calcário e fosse exposta à atmosfera, seria precipitado o $Ca\ CO_3$. O poder de dissolução da solução ácida é realmente inacreditável. O aparato experimental teve que ser enchido três vezes porque todos os pedaços de calcário foram dissolvidos completamente. Todos os três tipos de material testado – calcário de Indiana, dolomita da formação Beekmantown e material dolomítico da Pensilvânia (de formação desconhecida) dissolveram-se totalmente. Na Figura 4 mostra-se uma comparação interessante dos materiais submetidos à dissolução.

Pareceu que a solução ácida formava canais através do material. Um dos recipientes usados nessa série de testes foi equipado com cordões suspensos em orifícios feitos no calcário de Indiana.

Figura 2 – Cordões expostos durante 700 horas à solução em gotejamento

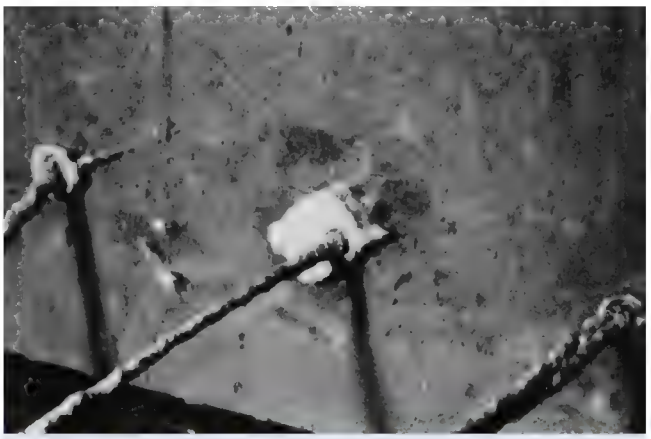


Figura 3 – Precipitado sobre a superfície do reservatório de plástico, em torno dos cordões

Figura 4 – Pedaços de minério não submetidos ao ensaio (acima), e após a exposição à solução ácida (abaixo)

À medida que a solução aquosa ácida gotejava através dos orifícios escoando sobre os cordões, os orifícios foram consideravelmente aumentados.

Se os orifícios eram parcialmente obstruídos para reduzir a vazão da solução através deles, dentro de poucas horas tinham que ser novamente obstruídos para de novo reduzir a vazão. A solução continuamente ampliava os orifícios, até o término do teste. Qualquer água ácida, penetrando em fraturas naturais do calcário, certamente causaria sua ampliação. Se esse processo continuar naturalmente, isso levaria a imaginar-se a formação de grandes fraturas e em seguida até de cavernas, de forma bem rápida.

Contudo, nenhum precipitado de Ca CO_3 foi obtido com o emprego de soluções de ácido acético. A solubilidade do Cálcio na solução era tão alta que a perda de CO_2 pela exposição ao ar não resultou em precipitação alguma. Ao final de cada período de secagem (intervalos de 100 horas), algum precipitado realmente se formava nos cordões. Uma interessante formação helicoidal é mostrada na Figura 5. Comprovou-se que o precipitado era de acetato de Cálcio, como suposto.

Figura 5 – Precipitado de acetato de cálcio na extremidade de um cordão

Murray e Love1 [18] afirmaram que o acetato de Cálcio será fracionado em Ca CO_3 e CH_3COOH pela ação da água do solo e rochas de contato. A ação contínua levará à posterior decomposição do ácido em CO_2 e água. Sendo isso correto, algum Ca CO_3 deveria ter sido precipitado em nosso aparato. Possivelmente, a solução teste estivesse muito concentrada. Contudo, McCauley e Abdullah [19] afirmaram que o Ca CO_3 não se precipita em canalizações na presença de inibidores orgânicos, como dejetos de esgoto doméstico ou material vegetal decomposto. Os resultados de nossos experimentos concordam com essa observação.

Formação de argila

Durante os testes com soluções de CH_3COOH, grandes quantidades de material coloidal insolúvel formou-se em todos os recipientes experimentais. [a] O material insolúvel foi particularmente abundante no aparato preenchido com calcário de Indiana. Um pouco do material insolúvel colocado em um frasco é mostrado na Figura 6. A análise química do material é dada na Tabela 1. [b] Esta é uma composição típica de argila.

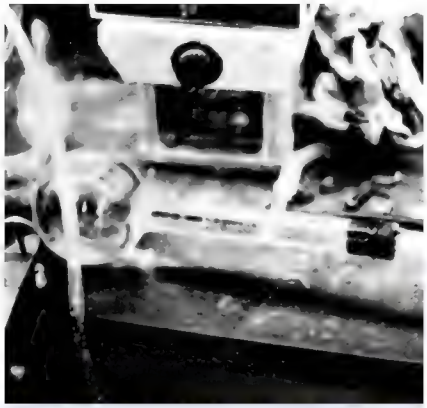


Figura 6 – Material insolúvel do calcário de Indiana

Tabela 1 – Resíduo insolúvel de calcário de Indiana (*)

SiO_2	45,9%	Ni ≈ 100 ppm
Fe	2,9%	Pb ≈ 100 ppm
Ca	2,6%	Zn ≈ 100 ppm
Mg	0,4%	B ≈ 20 ppm
Na	0,11%	Ag, Cr, Cu, Mn < 10 ppm cada
Ti	> 1000 ppm	Sn, V traços
Al	1000 ppm	

(*) Foram utilizados os métodos espectroscópico e químico úmido

(a) Formou-se material insolúvel no fundo de todos os recipientes, independentemente do tipo de solução de teste utilizada.

(b) Todas as análises químicas foram feitas pelo Dr. Lee Kent, dos *Commonwealth Laboratories*, de Greenville, SC. São apresentados aqui os agradecimentos pela sua colaboração.

Obviamente a argila foi retida no calcário quando este endureceu. Grandes quantidades estão presentes nas amostras usadas neste experimento. Três amostras de calcário de Indiana foram dissolvidas em uma solução de 50% de ácido acético glacial e 50% de água. O material insolúvel foi filtrado e lavado muitas vezes com água desmineralizada. A quantidade de argila nas amostras é dada na Tabela 2.

Tabela 2 – Percentagem em peso de argila no calcário de Indiana

Peso da amostra (kg)	Percentual de argila
102,63	1,2
110,81	2,3
117,29	2,1

Uma média de 19% de argila em peso está presente na rocha calcária. O efeito deste material na precipitação de Ca CO_3 seria grande devido à grande área superficial das partículas coloidais. Tem-se afirmado [20] que a presença de dispersões coloidais estabiliza soluções de bicarbonato de cálcio e impede a precipitação de Ca CO_3. As observações provenientes desse estudo tendem a verificar isto, e assim decidiu-se pelo não uso de calcário de Indiana nos testes posteriores.

Grandes quantidades de argila estão presentes na maioria das cavernas calcárias. Como elas chegaram lá tem sido assunto de especulação científica. Davis [21] sugeriu que a argila em pisos de cavernas pode não ser resultado da deposição pela entrada de enxurradas periódicas, mas que pode ser de origem local, tendo sido depositada possivelmente quando a caverna esteve imersa em água. Bretz, [22] após investigar muitas cavernas, postulou uma época específica para a deposição de argila, entre a formação da caverna e a formação dos espeleotemas por gotejamento. Hack e Durloo, [23] encontraram depósitos estratificados de lama nas cavernas Luray e tal estratificação também não é incomum em cavernas calcárias.

Parece ser possível, de acordo com esse experimento, que a argila seja proveniente do calcário que está sendo rapidamente dissolvido pelas soluções corrosivas que formam a caverna. Contudo, Bretz considerou ser impossível que o material insolúvel do calcário seja responsável por toda a argila existente. [24]

Não havia tanto material insolúvel proveniente da dolomita de Beekmanntown ou do calcário de Indiana, mas o ataque rápido pela solução ácida produziu grandes quantidades de material insolúvel escuro. A análise química do material insolúvel da dolomita de Beekmantown é dado na Tabela 3.

Tabela 3 – Resíduo insolúvel da dolomita de Beekmantown (*)

SiO_2	67,4%	Zn	0,062%
Ca	7,05%	Cu	0,0098%
Fe	5-10%	Pb	< 0,0035%
Ti	< 5%	Mn	< 0,2%
Al	3,4%	Cr	< 0,1%
Na	0,52 ppm	K	< 0,07%

(*) Foram utilizados os métodos de escaneamento com microscópio eletrônico, e químico úmido.

Aparato de laboratório mais simples

Foi usado um aparato mais simples para iniciar os testes que utilizavam soluções de CH_3COOH – CO_2 – H_2O. Uma montagem típica é mostrada na Figura 7. Os reservatórios de dissolução e de precipitação foram combinados em um só. O CO_2 e a solução teste alimentavam o aparato, como anteriormente. A solução, contudo, gotejava diretamente nos cordões fixados através de orifícios no fundo do reservatório. Todos os testes relatados nas seções subsequentes deste artigo foram realizados em um aparato semelhante a este. Não foram usados nem agitador da solução no reservatório de plástico nem ventilador para movimentar o ar em torno dos cordões. Uma série de testes foi realizada com uma lâmpada de aquecimento dirigida à área em torno dos cordões debaixo do reservatório de plástico. O dispositivo experimental é mostrado na Figura 8. Uma vista de topo é mostrada na Figura 9.

Diferença de temperatura como mecanismo para a precipitação

A reação de precipitação de Ca CO_3 de soluções de bicarbonato é endotérmica. [25] Assim, aquecendo-se a solução, aumentou a precipitação de Ca CO_3 à medida que era retirado CO_2 da solução. Um mecanismo natural como este é possível onde água fria para a dissolução penetra na atmosfera mais aquecida da caverna, ou em

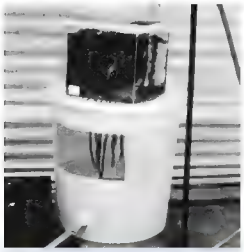


Figura 7 - Aparato de teste mais simples

Figura 8 - Aparato experimental com lâmpada de aquecimento

Figura 9 - Vista de cima do aparato experimental

uma área onde há atividade geotérmica não usual. Esta última possibilidade foi sugerida por R. H. Brown. [26] Também pode ter sido possível que, se uma caverna formou-se à medida que as águas do Dilúvio se retiravam da superfície da Terra, uma considerável quantidade de restos animais e vegetais tivesse sido levada para dentro dela. A decomposição dos mesmos teria gerado considerável aquecimento na caverna, e isto poderia ter ajudado a formação de estalactites.

O experimento teve muito êxito. Quantidades enormes de calcita branca foram depositadas nos cordões (ver Figura 10). Em muitos dos cordões tinham se desenvolvido camadas de calcita similares às encontradas em estalactites naturais. [27]

Água desmineralizada entrava no reservatório de plástico, vinda de outro reservatório, à temperatura de 25 °C. A água e o calcário no reservatório permaneciam a 45 °C. A temperatura em torno dos cordões era de 50 °C. Assim, as gotículas que se deslocavam sobre os cordões não ficavam submetidas a um gradiente de temperatura maior do que 5 °C. Realmente, elas se deslocavam tão rapidamente que é improvável que sequer uma delas tenha chegado a 50 °C. A entrada de água para o aparato era fechada a cada 100 horas, como um ciclo de drenagem, na primeira tentativa. O fluxo não era interrompido na segunda. Os resultados do teste estão registrados na Tabela 4.

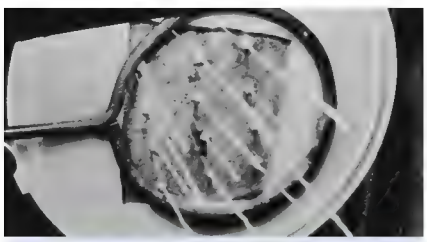


Figura 10
Precipitado de calcita nos cordões

Tabela 4 - Deposição de calcita sob gradiente de temperatura, a partir de solução simulando a água no solo. Peso do Ca CO_3 depositado, em gramas

CORDÃO	TENTATIVA 1-PESO (g)
1	0,3464
2	0,2651
3	0,6017
4	0,4835
5	0,6225
6	0,3453
7	0,5520
8	0,6638
9	0,4132
10	0,8443
11	0,3282
12	0,9723
TOTAL	6,4413

CORDÃO	TENTATIVA 2-PESO (g)
1	0,5429
2	0,3734
3	0,9779
4	0,7133
5	0,7930
6	0,4037
7	0,9050
8	1,3107
9	0,5722
10	0,8216
11	0,6622
12	1,3529
TOTAL	9,4288

Tentativa 1 – 450 horas de vazão, 65 litros de água passando através do aparato.
Tentativa 2 – 600 horas de vazão, 63 litros de água passando através do aparato.

À primeira vista pode-se pensar que o calor causaria em aumento da precipitação, pela evaporação da solução. Contudo, observou-se que, na realidade, muito pouca evaporação ocorreu. Os pedaços de calcário foram pesados antes e após o teste. Constatou-se a perda de 32,8 g de peso nas rochas na primeira tentativa, e 30,8 g na segunda, com deposição de 19,6 e 26,7% deste peso, respectivamente, nos cordões. Também na segunda tentativa, uma lasca de calcário foi colocada sob os cordões, por um período de 13 dias. Ela aumentou 3,4 g de peso, devido à formação de deposições sobre ela, provenientes do gotejamento da solução vinda dos cordões.

A evaporação é considerada responsável pela formação do "leito lunar" nas cavernas. [28] Sua atuação como mecanismo para desenvolvimento de estalactites pode ser comprovada experimentalmente. Caso a solução corrosiva seja proveniente de material dolomítico, tanto carbonato de Magnésio quanto de Cálcio são incorporados nela. Ao entrar esta solução na caverna, somente o Ca CO_3 é precipitado [1] e consequentemente o conteúdo de Magnésio da solução aumenta. A evaporação poderia ser a causa da precipitação tanto do Magnésio quanto do Cálcio. Assim, o conteúdo de Magnésio da água que goteja dos cordões é um bom indicador da evaporação como mecanismo de formação. [31] A análise química da água será realizada em experimentos posteriores.

1 Existem evidências, entretanto, de espeleotemas dolomíticos em cavernas.[29,30]

Experimento com uso de água fria

Ampliando a investigação quanto à ideia do gradiente de temperatura como mecanismo de precipitação de Ca CO_3 , decidiu-se a condução de um experimento utilizando-se água fria e solução de CO_2 para dissolver o calcário. A água fria dissolveu mais CO_2 , o que por sua vez aumentou a solubilidade do calcário na água. [32] Água de chuva a 0 °C dissolveu o dobro de Ca CO_3 que a água de chuva a 25 °C. [33] Também a água proveniente de degelo da neve [34] e de geleiras movendo-se sobre calcário, e então penetrando em caverna mais quente, satisfariam as condições do experimento.

Tabela 5 – Deposição de $CaCO_3$ a partir de uma solução simulando água proveniente de derretimento de neve (*)

HASTE	PESO DO $CaCO_3$ DEPOSITADO (g)
1	0,8827
2	0,7817
3	2,1181
4	0,2891
5	0,6776
6	0,5593
7	1,2784
8	0,4953
9	0,3654
10	0,7313
11	0,3274
12	1,3944
TOTAL	9,9007

(500 horas de escoamento, 141 litros de água passando através do aparato).

(*) A temperatura da água na realidade variou de 8 a 25 °C.

A extensão dos cordões foi aumentada para 45 cm neste experimento, aumentando a superfície sobre a qual as gotas escoariam. Inicialmente a água no reservatório de plástico estava à temperatura de 8 °C, enquanto a área circunjacente aos cordões estava a 25 °C. Contudo, no decorrer do experimento, formou-se um depósito nos cordões e assentou-se argila no fundo da caixa de plástico. Essas condições restringiram o fluxo de água cordão abaixo, levando a um aumento lento da temperatura da água, até atingir o valor da temperatura ambiente. Embora houvesse ocorrido deposição de Ca CO_3 nos cordões, o efeito do experimento foi anulado. Os resultados são apresentados na Tabela 5.

Tentativa de modelo para formação de espeleotemas

A. Alcance do Modelo

Esta discussão incluirá a formação de calcário, de cavernas calcárias, e de precipitação do Ca CO_3. Toda ela será dirigida para as condições que se supõem terem existido no Dilúvio e em seus efeitos posteriores.

B. Deposição de Calcário

Presume-se que a maioria das camadas de calcário tenham sido depositadas durante o Dilúvio. Os autores comparam a deposição de calcário à formação do cimento Portland. Ambos são baseados na química do Cálcio. Pode-se imaginar que organismos mortos, particularmente os possuidores de conchas, juntamente com várias formas de detritos, tais como pedras, formem um agregado sobre o qual compostos cálcicos tenham sido precipitados. Em outros casos, uma reação de precipitação cimentadora, sem água, possivelmente tenha ocorrido. A deposição de calcário pode ser uma questão mais química que geológica. [35] Johnson e Williamson afirmaram que a precipitação de carbonato de Cálcio pode ocorrer quando se aquece um escoamento de água saturada com calcita. [36]

Da mesma forma, a decomposição de materiais orgânicos durante o Dilúvio poderia ter gerado condições favoráveis à precipitação de Ca CO_3. Weeks [37] citou evidências que mostram que a decomposição de substâncias nitrogenadas, tais como as proteínas, aumenta o pH da água pela liberação de amônia ou aminas. Tal fato favoreceria a deposição de Ca CO_3 .

A pesquisa da formação de material sedimentar a partir de uma abordagem química é uma necessidade urgente para os criacionistas. O conceito uniformista envolvendo milhões de anos de deposição tem inviabilizado quaisquer esforços de pesquisa nesta direção. Parece, no entanto, que um projeto tão pouco custoso poderia facilmente mostrar-se bastante frutífero.

C. Formação de Cavernas

À medida que as águas do Dilúvio começaram a recuar, postula-se que deveriam conter ácido húmico e CO_2 proveniente da decomposição de organismos vivos. Esta solução atacaria as fraturas ainda recém-consolidadas no calcário, causando formação de cavernas em muitas áreas. Imediatamente após a forma-

ção do calcário, a água poderia percolar através das fraturas, aumentando as porosidades e formando passagens maiores. Davies [38] discutiu a formação de certas cavernas sob condições freáticas. Muitas das cavernas encontradas no Vale do Tennessee foram encontradas abaixo da superfície do lençol freático. [39,40]

À medida que a água do Dilúvio recuava, e escoava por aberturas cada vez mais amplas no calcário, a velocidade da água passaria a ter maior efeito. [41] Considerando- se uma camada de água de somente 300 metros acima da caverna, e usando o teorema de Torricelli, que diz que $v= (2gh)^{1/2}$, onde **v** é a velocidade do fluido escoando a partir de uma altura **h**, com **g** tomado como 9,81 m/s^2, a velocidade da água seria de aproximadamente 80 m/s. Parece então que o calcário recém-consolidado não seria tão estável quanto hoje, e os efeitos da água em escoamento teriam sido bem mais danosos.

Swinnerton [42] considerou uma drenagem favorável do lençol freático como explicação adequada para a formação de cavernas. Ele citou evidências [43] que indicaram a tendência da água da chuva de juntar-se e correr através de drenos específicos no calcário. Se 15% de 1.000 mm anuais de precipitação pluviométrica estivessem disponíveis para a dissolução do calcário, então estariam disponíveis 150 mil metros cúbicos de água por quilômetro quadrado para a dissolução do calcário. Isto significa que em um ano uma caverna de 1 x 2 metros de seção transversal x 35 metros de extensão poderia ser formada por quilômetro quadrado da superfície. [43] Imagine então a água disponível durante e após o Dilúvio para a dissolução de calcário e a formação de cavernas! Presume-se que muito do acúmulo de argila nas cavernas tenha ocorrido nesse período.

D. Deposição de Ca CO_3

Uma vez que o nível do lençol freático ficasse abaixo do nível da caverna, poderia ter início a deposição de estalagmites e estalactites. Novamente, a velocidade de crescimento de tais estruturas dependeria principalmente da quantidade total de água percolada através das fraturas do calcário para dentro da caverna. Consideremse todos os resultados obtidos até agora, como os registrados na Tabela 6. Eles indicam uma deposição acelerada de Ca CO_3 no caso de haver um suprimento contínuo de água gotejando na caverna. Incidentalmente, algum carreamento de argila pode ter continuado durante este estágio. Presume-se que a deposição de calcário, a formação de cavernas e a subsequente precipitação de espeleotemas tenha ocorrido rapidamente em período recente. Há evidências para amparar tal assertiva.

Tabela 6 – Resultados experimentais das taxas de deposição de $CaCO_3$ nos cordões, em gramas por ano por litro de água, sob condições diversas

CONDIÇÕES DE TESTE	PESO DO $CaCO_3$ DEPOSITADO (g)	DURAÇÃO DO TESTE (h)	QUANTIDADE DE ÁGUA (litros)	PERCENTAGEM DE DEPOSIÇÃO
Água desmineralizada + CO_2 a 25 °C	1,7962	700	?	?
5% solução NaCl + CO_2 a 25 °C	4,4554	500	209	0,373
1% CH_3COOH + CO_2 a 25 °C	Nenhum	-	-	-
Água desmineralizada + CO_2 a 45 °C - cordões a 50 °C	6,4413	450	65	1,929
Água desmineralizada + CO_2 a 45 °C - cordões a 50 °C	9,4288	600	63	2,185
Água desmineralizada + CO_2 de 8 a 25 °C - cordões a 25 °C	9,9007	500	141	1,230

Na datação radiocarbônica de depósitos de calcita em cavernas [44] constatou-se que o material tinha um conteúdo de Radiocarbono excessivamente alto. Considerando-se a interpretação padrão, o CO_2 proveniente da decomposição da cobertura vegetal, rica em Radiocarbono, combina-se com H_2O e Ca CO_3 do calcário (supostamente isento de Radiocarbono) para produzir íons de bicarbonato.

Se esse material fosse precipitado em uma caverna, seria esperado que o conteúdo de Radiocarbono de uma estalactite seria cerca de 50% daquele da vegetação em decomposição. [45] As estalactites testadas continham cerca de 90% do conteúdo de Radiocarbono da vegetação atual! Uma possível interpretação é que o calcário não é tão antigo, e ainda contém Radiocarbono. Todo esse campo seria muito proveitoso para pesquisas criacionistas.

Conclusões

Torna-se aparente que, sob certas condições, o Ca CO_3 pode facilmente ser precipitado em laboratório. É necessária a realização de mais pesquisa sobre o efeito das variáveis envolvidas. Vários aspectos especulativos do modelo criacionista oferecido aqui precisam ser mais explorados.

Apêndice

Um tipo de evidência a favor do rápido crescimento de estalactites é que elas são encontradas sob e ao redor de estruturas de concreto. Moore [46] observou que neste caso as medidas efetuadas usualmente não são válidas, uma vez que o $Ca(OH)_2$ em cimentos é mais solúvel em água do que o Ca CO_3 , e será mais rapidamente dissolvido na água da chuva. Isto levanta outro aspecto interessante que deveria ser investigado pelos criacionistas.

Os cimentos ricos em Cálcio precipitados das águas do Dilúvio conteriam $Ca(OH)_2$ que posteriormente se combinaria com CO_2 para formar Ca CO_3 à medida que o tempo passasse, da mesma forma que o cimento Portland?

Se as camadas sedimentares contiverem em certas áreas um pouco do $Ca(OH)_2$ mais solúvel, poder-se-ia imaginar uma taxa ainda mais rápida de formação de cavernas, e subsequente formação de espeleotemas.

Agradecimentos dos Autores

Os autores agradecem e registram o recebimento de fundos da *Creation Research Society* nos últimos dois anos, o que ajudou a execução de parte deste trabalho.

Os autores também agradecem a colaboração dos seguintes estudantes da *Bob Jones University*: Richard Jonsonbaugh, Douglas Pierce, David Froman, Sanda Etson, Gary Newell, Timothy Tufts, Stephen Gentry e John Jenkins.

Agradecimentos da SCB

A SCB agradece à Sra. Rute Irineu pela primorosa tradução deste artigo, feita como colaboração voluntária para a edição deste número da Revista Criacionista.

Referências

1. Williams, E. L. *et al.* 1976. Deposition of calcium carbonate in a laboratory situation - I, *Creation Research Society Quarterly* 12(4):211-212.
2. Adams, C. S. e A. C. Swinnerton 1937. Solubility of limestone, *Transactions of the American Geophysical Union*, Pt. 2:504-508.
3. *Ibid.*, p. 506.
4. Holland, H. D., *et. al.* 1964. On some aspects of the chemical evolution of cave waters, *Journal of Geology* 72(1)36-67.
5. *Ibid.*, p. 36.
6. *Ibid.*, p. 37.
7. *Ibid.*, p. 60.
8. Bögli, Alfred 1975. Solution of calcium carbonate and the formation of karren, *Cave Geology* 1(1):3-28 (Tradução).
9. *Ibid.*, p. 7.
10. Moneymaker, B. C. 1948. Some broad aspects of limestone solution in the Tennessee Valley, *Transactions of the American Geophysical Union* 29(1):93-96.
11. Swinnerton, A. C. 1932. Origin of limestone caves, *Bulletin of the Geological Society of America* 43:663-694.
12. Bögli, *Op. cit.*, p. 11.
13. Went, F. W. 1975. Correspondência particular com E. L. Williams.
14. Williams, *Op. cit.*
15. Terzaghi. R. D. 1949. Concrete deterioration due to carbonic acid, *Boston Society of Civil Engineers* 36:136-160.
16. Murray, A. N. e W. W. Love 1929. Action of organic acids upon limestone, *American Association of Petroleum Geologists Bulletin* 13(11):1467-1475.
17. *Ibid.*, p. 1471.
18. *Ibid.*, p. 1469.
19. McCauley, R. F. e M. O. Abdullah 1958. Carbonate deposits for pipe protection. *Journal of the American Water Works Association* 50:1419-1428.
20. Adams e Swinnerton, *Op. cit.*, p. 507.
21. Davis, W. M. 1930. Origin of limestone caverns. *Bulletin of the Geological Society of America* 41:475-628.
22. Bretz, J. H. 1942. Vadose and phreatic features of limestone caves. *Journal of Geology* 50(6), Pt. 2:675-811.
23. Hack, J. T. e L. H. Durloo Jr. 1962. Geology of Luray Caverns Virginia, *Virginia Division of Mineral*

Resources Report of Investigation Nº 3.

24. Bretz, *Op. cit.*, p. 775.
25. Adams e Swinnerton, *Op. cit.*
26. Brown R. H. 1976. Correspondência pessoal com E. L. Williams.
27. Moore, G. W. 1962. The growth of stalactites, *The National Speleological Society Bulletin* 21 (Pt.2):95-105.
28. Holland, *et al.*, *Op. cit.*, p. 42.
29. Moore, G. W. 1961. Dolomite speleothems, *National Speleological Society News* 19(7):82.
30. Halliday, W. R. 1961. More dolomite speleothems, *National Speleological Society News* 19(11):143.
31. Holland, *et al.*, *Op. cit.*, p. 45.
32. Adams e Swinnerton, *Op. cit.*
33. Miller, J. P. 1952. A portion of the system calcium carbonate - carbon dioxide - water with geological implications. *American Journal of Science* 250(3)161-203.
34. Corbel, Jean 1976. The major caves of France and their relationship with climatic conditions. *Cave Geology* 1:41-55. (Tradução).
35. Johnson, John e E. D. Williamson 1916. The role of inorganic agencies in the deposition of calcium carbonate. *Journal of Geology* 24(8):729-750.
36. *Ibid.*, p. 744.
37. Weeks, L. G. 1957. Origin of carbonate concretions in shales, Magdalena Valley, Columbia, *Bulletin of the Geological Society of America* 68:95-102.
38. Davis, *Op. cit.*
39. Moneymaker, *Op. cit.*
40. Moneymaker, B. C. e Roger Rhoades 1945. Deep solution channel in Western Kentucky, *Bulletin of the Geological Society of America* 56:39-44.
41. Kaye, C. A. 1957. The effect of solvent motion on limestone solution. *Journal of Geology* 65(1)35-46.
42. Swinnerton, *Op. cit.*, p. 676.
43. *Ibid.*, p. 678.
44. Broecker, W. S., E. A. Olson e P. C. Orr 1960. Radiocarbon measurements and annual rings in cave formations, *Nature* 185(4706):93-94.
45. Moore 1962, *Op. cit.*, p. 101.
46. Moore, *Ibid.*, p. 99.

Formação rápida de espeleotemas

Além dos dois artigos sobre o estudo experimental da formação de espeleotemas apresentados neste número da *Revista Criacionista*, desejamos mencionar o artigo mais recente, de autoria de Jerry Akridge, publicado no número da revista da *Creation Research Society* de setembro de 2002, versando sobre "A Taxa de Formação de Espeleotemas – Observações de Campo em Calcário".

Nesse artigo, é descrito o trabalho de campo efetuado nas cavernas denominadas "Three Caves", em Huntsville, Alabama, EUA. Trata-se não de uma caverna natural, mas de escavações realizadas para a exploração de calcário, uma "mina" que esteve em atividade de 1945 a 1952, a partir de então tendo sido desativada.

Pôde aí ser observada a formação rápida de espeleotemas (cortinas, represas de calcita, pérolas, etc.), em um intervalo de tempo que, obviamente, não poderia ser maior do que 50 anos.

Após a realização de mensurações em amostras de formações calcárias que se originaram da percolação da água do lençol freático sobre a mina, constatou-se uma elevada taxa de formação dos espeleotemas examinados.

A conclusão do autor é de que a taxa atual ainda deve ser muito menor do que a que existiu nos tempos imediatamente posteriores ao Dilúvio, quando as condições hidrológicas severas foram muito mais propícias à dissolução de calcário (menos consolidado), devendo ter havido um decaimento exponencial do valor dessa taxa desde então, como acontece com todos os fenômenos de dissipação, ao se passar de um nível de estabilidade a outro.

Entrada da Three Caves em Huntsville

ESTRUTURAS CONCEITUAIS E IDEOLOGIAS

O CONCEITO DE ORIGENS EM REVISTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA:

UMA ANÁLISE NA PERSPECTIVA DA FILOSOFIA DA CIÊNCIA

A ciência tem sido vista como o grande e principal saber de nosso tempo. Na sociedade atual o cientista tem muitas vezes a imagem de um mágico, de alguém dotado de uma inteligência acima do normal, conferindo-lhe certa deificação. Por isso considera-se que a divulgação científica através dos meios de comunicação de massa quase sempre constrói uma visão estereotipada da Ciência e do cientista. Os meios de comunicação têm muitas vezes solidificado a imagem da Ciência como algo poderoso, distante e muitas vezes como sendo imune à maioria dos problemas humanos. Este artigo considera um pouco sobre o histórico e os problemas da Ciência. Algumas razões podem ser dadas para essa imagem de sucesso e distanciamento. Entender a origem da Ciência pode auxiliar nessa direção.

Haller Elinar Stach Schünemann

Doutor em Ciências Sociais e Religião pela Universidade Metodista de São Paulo, Mestre em Psicologia pela USP, e Bacharel em Teologia e Pedagogia pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). Atualmente faz parte da equipe do Núcleo de Estudos das Origens do UNASP. Esta sua pesquisa foi financiada pelo Núcleo de Pesquisas Bíblicas da Universidade de Santo Amaro.

Tradicionalmente afirma-se que a Ciência moderna tem seu início a partir do século XVII, e alguns nomes são tradicionalmente associados a este desenvolvimento, como Copérnico, Kepler, Galileu, Bacon, Newton entre outros. Se isto for colocado de forma simplista dá impressão de que ocorre uma ruptura total entre o saber humano antes e depois do século XVII. Na realidade, como considera ROSSI (1992b) de forma muito significativa, o desenvolvimento do que podemos chamar Ciência moderna não ocorre de forma tão marcante e muito menos homogênea. As significativas revoluções que vão ocorrendo progressiva, mas muitas vezes desencontradamente, acabam formando uma nova visão de como obter o conhecimento.

A proposta de Bacon para a Ciência foi o uso do método indutivo, contudo, é difícil observar quais as novas concepções do século XVII que surgiram da utilização deste método. Podemos dizer que, na realidade, a forma atual da Ciência está relacionada com a formulação científica do século XVII apenas em um sentido muito genérico.

A ciência alcança no século XIX o seu ápice junto ao movimento positivista, que a idolatra. Desenvolve-se a formulação do trabalho baseado em hipóteses, como ainda é feito hoje. A Ciência pode ser chamada, então, de verificadora de hipóteses (ROSSI, 1992a). Poderíamos dizer que a Ciência, dentro desta moldura, passará a ser defendida como um conhecimento objetivo, neutro, preciso e experimental. Os diversos avanços na área da Física, Química e Biologia pareceram confirmar a validade destes adjetivos para identificar a Ciência. Isto explica a impressão de que todo conhecimento de credibilidade é científico, e que toda Ciência é de credibilidade.

Além disso, as controvérsias entre Galileu e a Igreja com referência ao movimento da Terra deram um ar heroico aos cientistas. O evento construiu a imagem de que os cientistas são os

combatentes contra a ignorância. A condenação de Galileu foi interpretada posteriormente como um sinal do obscurantismo do conhecimento religioso contra a liberdade e veracidade do conhecimento científico. Ainda mais, várias descobertas científicas puseram termo a várias crenças populares. Um exemplo é a oposição ao conceito de Abiogênese, que acaba por fortalecer ainda mais o conceito da Ciência como um conhecimento válido e poderoso (DE ANGELIS, 1998).

Filosofia da Ciência

No entanto, nos últimos anos temos observado a ampliação dos debates do que denominamos de Filosofia da Ciência, na qual se tem procurado analisar criticamente o processo de desenvolvimento do conhecimento científico. Com certeza, entre as causas que levaram a esta nova posição, poderíamos destacar: a explosão da bomba atômica e a expansão vertiginosa da poluição industrial. Estes acontecimentos ligados ao conhecimento científico acabaram por fomentar uma desconfiança em relação ao valor inquestionável da Ciência.

As críticas à Ciência começam a ser consideradas cada vez com mais detalhes pelos filósofos da Ciência. Começa a se produzir uma desconfiança de que existe muitas vezes um uso indevido da Ciência, e do próprio nome Ciência, problemas estes nem sempre admitidos pelos cientistas.

Uma das primeiras questões analisadas está na criação de uma imagem positiva. A Ciência tem seu prestígio em grande parte devido à excelente forma de divulgar-se e criar uma imagem positiva de si mesma. FEYERABEND (1977) ataca justamente a superioridade da Ciência sobre outras formas de conhecimento, procurando mostrar que muitas ideias científicas venceram por uma eficiente propaganda. Para ele, a vitória do Sistema Heliocêntrico sobre o Geocêntrico não se deu por este ser tremendamente inferior àquele, mas principalmente pelo tipo de crítica efetuada contra aqueles que não aceitavam o modelo heliocêntrico. Apesar da veracidade da Teoria Heliocêntrica, no contexto da época em que esta batalha foi travada não eram evidentes os argumentos que lhe favoreciam a comprovação. Por esta razão, FEYERABEND insiste em que a Ciência precisa criar um sentido de superioridade sobre outros campos do conhecimento para manter acesso irrestrito às verbas públicas e privadas, de modo a manter-se como fonte de conhecimento dominante. Ele afirma categoricamente que a Ciência hoje exerce o mesmo poder absolutista que foi exercido pela Igreja na Idade Média.

MORAIS destaca que hoje existe uma polaridade em torno da Ciência. Por um lado, ele afirma "hoje constitui uma atitude da moda agredir o pensamento científico", e de igual modo "ainda se multiplicam os que, dentro do mais cristalizado espírito do século XVIII, tempo do culto à 'deusa Razão', creem firmemente que todo conhecimento científico é mais seguro (exato) e necessariamente mais benéfico à humanidade do que os demais tipos de conhecimento" (pág. 83).

Cremos que esta polaridade não é positiva, porque acaba levando muitas vezes a discussão para um campo apaixonado longe de um debate saudável. No entanto, não é difícil entendermos algumas razões desta polarização. Entre elas podemos pensar algumas como: (1) interesses pessoais sobre qual fonte de conhecimento deve guiar a sociedade humana, (2) o envolvimento de importantes questões financeiras no debate, (3) a própria natureza polemista de muitas pessoas e grupos, que precisam muitas vezes de uma auto-justificação e uma certeza absoluta de suas crenças e (4) a ambivalência de técnicas desenvolvidas a partir do conhecimento científico – produzindo vantagens e desvantagens.

EHRENFELD (1992) comenta de forma irônica esta falência da Ciência e técnicas humanas para a resolução de problemas: "Dêem-nos apenas um pouco mais de tempo: já apuramos o que estávamos fazendo errado. O que eles não apuram, é claro, é o que eles farão errado da próxima vez" (pp. 47 e 48). Esta afirmação bastante desalentadora reflete o pensamento de pessoas que desconfiam da Ciência como solucionadora de todos os problemas. Embora existam críticas à Ciência, podemos crer com certeza que ela ainda possui um bom conceito entre as pessoas, uma vez que ela é colocada como uma importante disciplina tanto nos ensinos fundamentais e médios, além de que os cursos superiores todos pretensamente estão alicerçados em abundante pesquisa científica (KOURGANORF, 1990).

Origem da vida no contexto da discussão científica

Como podemos observar, entre as razões colocadas para a grande controvérsia sobre o valor da Ciência está justamente a defesa que os cientistas fazem de ela ser a melhor fonte de conhecimento para a sociedade. Dentro desta controvérsia, a questão da origem da vida tem sido um importante capítulo nesta batalha da Ciência para se legitimar como sendo o conhecimento verdadeiro, em oposição ao campo da religião. Na realidade, após o surgimento da Teoria Heliocêntrica como substituta da Teoria Geocêntrica, nenhuma outra além da Teoria da Origem Evolutiva dos seres vivos tem suscitado tanta controvérsia entre Ciência e Religião.

Só que, ao contrário da Teoria Heliocêntrica, a controvérsia entre elas não está totalmente encerrada; ela ainda permanece bastante viva. BRAND (1997) destaca uma razão a nível prático por que esta controvérsia se mantém viva. Os fenômenos analisados pela Teoria da Evolução, em seu sentido amplo, são históricos, e a possibilidade de reconstrução de dados históricos pela Ciência é muito diferente da análise de dados que podem ser observados em si, e que possam ser submetidos a experimentos científicos. BRAND inclusive faz uma analogia muito interessante em que apresenta partes de um vaso quebrado e as diversas hipóteses que são propostas como solução para a forma original do vaso inteiro. Justamente nesta ilustração ele mostra a dificuldade de se saber a forma real de alguma coisa na qual faltam partes e não se sabe quais as partes que faltam.

A pesquisa histórica sobre a origem evolutiva da vida possui justamente estas dificuldades. Sendo assim, BRAND (1997) deixa clara a aceitação do conceito chamado micro-evolução, que consiste das pequenas adaptações dos seres vivos ao seu ambiente. É a parte da Teoria Evolutiva possível de ser verificada experimentalmente. De certa forma, dentro da Teoria Evolutiva dos seres vivos estão incluídas duas ideias que não podem ser verificadas experimentalmente: uma origem comum para todos os seres vivos, e uma origem da vida sem a necessidade de uma intervenção divina.

Implicações da Evolução

Podemos perceber que, de certa forma, a Teoria Evolutiva da vida acaba fazendo extrapolações que saem do estrito fenômeno científico. Este aspecto é reconhecido por biólogos como FREIRE-MAIA (1985) e MONOD (1976). Estas duas ideias consistem um espectro mais amplo da discussão. Aqueles que têm-se oposto à ideia irrestrita da Evolução têm sido acusados de não entenderem o processo evolutivo (DENETT 1998). Esta informação não é sustentável, porque supõe, primeiro, que todos os aspectos da Teoria da Evolução estejam resolvidos e, segundo, que crer na existência de Deus é irrazoável. FREIRE-MAIA (1985) procura desfazer o conceito de que a evolução dos seres vivos exija como contrapartida uma descrença em Deus. Como defensor do que ele chama de criacionismo-evolucionista, ou também chamado evolucionismo teísta, ele coloca de forma clara que um conceito de Evolução dos seres vivos não requer necessariamente a negação de origem divina da vida, ou a participação de Deus no processo evolutivo.

JOHNSON (1995) apresenta algumas críticas à postura de Evolucionistas em geral. A primeira delas é que eles usam a evolução como um ataque à religião, depois contradizem-se dentro de uma postura estritamente científica, muitas vezes negando que aspectos como o problema no registro fóssil sejam um problema sério para a evolução em seu sentido amplo. Principalmente em revistas de divulgação científica, certas sequências são colocadas como não tendo nenhum problema, quando na realidade são meras suposições (JOHNSON 1995, p. 95-96). A segunda é que vários evolucionistas insistem que a origem evolutiva da vida exclui Deus e, depois, que não há contradição entre o problema de se crer em Deus e ser evolucionista (p. 124-126). A terceira é a inegável tentativa de estabelecer em cima da Evolução todo um sistema ético e de valores (pág. 142). Com certeza, esta tentativa de extrapolar estes dados de forma a constituir um sistema ético são pontos reconhecidos por FREIRE-MAIA (1985) e MONOD (1976) entre outros. Eles destacam a importância de analisar esta questão da origem da vida com suas implicações sociais e morais.

Se ponderarmos sobre esta proposta, podemos perceber a extensão que é dada à origem

evolutiva da vida. O conceito de origem extrapola as questões científicas. Muitos trabalhos de divulgação científica tentam mostrar apenas uma visão da origem da vida, no entanto há diversos modelos conceituais quanto à origem da vida, conforme destacamos em outro trabalho (SCHÜNEMANN, 1999). Podemos destacar que a controvérsia hoje se encontra centrada basicamente em três grandes grupos de conceitos da origem da vida: evolucionistas materialistas, evolucionistas teístas e criacionistas, segundo ROTH (1998). Ele destaca que nos Estados Unidos da América o menor grupo é o primeiro. Isto, para nós talvez explique a grande importância dada pelos cientistas materialistas para a defesa da origem evolutiva da vida como um importante modo de defender a sua visão de mundo.

Filosofia da Ciência e a Questão das Origens

As críticas dos que buscam discutir a questão das origens da vida no âmbito estritamente científico podem encontrar defesa dentro das considerações da própria Filosofia da Ciência. O trabalho mais importante neste âmbito com certeza é o de Karl Popper. POPPER (1993) tenta elaborar uma prova que pudesse ser o verdadeiro critério para validar uma ideia científica. Ele chama este critério de *falseabilidade*, e procura defini-la como a possibilidade de os resultados de uma teoria serem invalidados experimentalmente. Ele defende que a força da Ciência vem justamente da possibilidade de demonstrar a falsidade de seus resultados. Não significa que os resultados devam ser errados, mas que se possa verificar se eles são ou não são falsos. Ele coloca isto da seguinte maneira: "Em consonância com essa formulação, vemos que as leis naturais poderiam ser comparadas a 'proscrições' ou 'proibições'. Elas não asseveram que algo exista ou ocorra: negam-no. Insistem na não-existência de certas coisas ou estados de coisas, proscrevendo ou proibindo, por assim dizer, essas coisas ou estados de coisas. Afastam-nos. Precisamente por agirem nesse sentido é que são falseáveis" (pág. 72). Ele ainda fala sobre a tentativa de encontrar explicações que não podem ser falseadas, e exemplifica com a prática comum dos psicanalistas, em que suas afirmações não podem ser provadas nem negadas.

Interessante que MONOD (1976) reconhece esta dificuldade em relação à questão da Evolução Biológica como ela é proposta. "Outra séria dificuldade, relativa à Teoria da Evolução, é a de constituir o que se poderia chamar uma teoria de segunda ordem. De segunda ordem, por ser uma teoria cujo objetivo é o de explicar um fenômeno que nunca foi observado e que jamais será observado, a saber a própria *evolução*" (pág. 28). Ele ainda acrescenta, reconhecendo a dificuldade da Evolução ser aprovada no critério de falseabilidade: "É claro que nenhuma reconstrução desse gênero pode jamais ser provada e, pior ainda, nenhuma reconstrução desse gênero pode jamais ser refutada. Isso faz de toda a teoria seletiva da evolução uma construção extremamente intelectual, na aparência, especialmente se tivermos em vista uma Epistemologia como a de Karl Popper, para quem - e com ele concordo inteiramente - a característica distintiva de uma teoria verdadeiramente científica não é ela poder ser comprovada - pois não há teoria que possa ser comprovada - mas ter estrutura tal que a torne possível" (pág. 29).

Outro trabalho importante que se encontra dentro do âmbito da Filosofia da Ciência é o de KUHN (apud GREGORY 1993). Sua ideia de que o desenvolvimento da Ciência não ocorre de modo progressivo, mas através de revoluções em que há uma mudança de paradigma científico, presta para uma significativa análise desta controvérsia. Ele afirma que, à medida que vários dados encontrados não são mais sustentados pela teoria corrente, eles contribuem para que, em determinado momento, um novo modelo surja para explicar os fenômenos. Kuhn analisa em sua obra como a Teoria do Flogístico acabou sendo superada na Química. Sua posição é que muitas vezes o paradigma se torna um obstáculo ao crescimento da Ciência, ao mesmo tempo que é necessário para organizar o conhecimento científico. FORMOSINHO (1988) destaca que há uma forte oposição entre os cientistas a novas ideias, de modo que trabalhos científicos que apresentem resultados divergentes dos aceitos pela comunidade científica não são bem recebidos, a não ser quando oferecidos por pesquisadores de prestígio.

A imposição do atual paradigma na Biologia e na Geologia,

que fundamentam-se em teses evolucionistas que têm como objetivo mais amplo eclipsar a ideia de intervenção ou necessidade divinas, não foi construída sem controvérsias. ROSSI (1992b) mostra o lento trabalho de solapar a crença nas Escrituras Sagradas como fonte de verdades científicas, construído através do século XVIII. Na realidade, muito do paradigma anterior, que foi superado pelo Uniformismo Geológico de Lyell e pelo Evolucionismo de Darwin, não estava estritamente ligado a um pensamento fundamentalista bíblico, como muitas vezes se afirma. Muitas teses tomavam como referência as Escrituras Sagradas, mas não o faziam sempre de forma literal. Contudo, como ROSSI (1992b) demonstra, as longas discussões acabaram lentamente pendendo para o lado das explicações naturalistas que entravam em choque cada vez mais com as visões religiosas mais tradicionais. Assim, é equivocado supor que aqueles que se posicionam como criacionistas hoje, estariam na realidade fazendo uma volta ao passado. As teses criacionistas guardam semelhanças com os modelos anteriores, mas de modo algum podem ser consideradas uma volta ao passado, de forma simplista. Há novos argumentos e novas considerações em face das diversas discussões atuais da Ciência.

Problemas na Evolução

Tem havido um constante questionamento dos pressupostos neodarwinistas no que se refere à explicação total da Evolução como modelo para a origem da vida e dos seres vivos. Denton (1985) elabora uma série de questões que põem em xeque a capacidade de a Ciência Evolutiva explicar diversas questões da vida negando a ideia de planejamento, diante dos avanços feitos na Biologia. Behe (1997) faz o mesmo tipo de desafio através dos conceitos da Bioquímica. Ele defende a existência de estruturas denominadas por ele de "irredutivelmente complexas", que não poderiam ter evoluído por partes, pela absoluta falta de sentido de um componente fora de um sistema planejado. A analogia mais simples que ele usa é a da ratoeira. Por mais elementar que ela seja, só funciona na medida em que possui todos os seus componentes. O'Hear (1997) também faz uma crítica ao Evolucionismo Materialista por sua insuficiência para explicar os aspectos mais significativos da vida. Estes são apenas alguns exemplos de críticas importantes que estão sendo feitas à Teoria da Evolução, em seus sentidos mais amplos. Cabe salientarmos que todos esses questionamentos têm sido levantados por cientistas ligados à pesquisa.

Não obstante as muitas críticas feitas pela Filosofia da Ciência a certas posturas chamadas científicas quanto à Evolução, ela continua exercendo quase o mesmo poder. Para isto os evolucionistas materialistas têm usado conhecimentos em áreas fronteiriças da Filosofia e da Ciência, como sendo estritamente científicos. Inclusive, grande parte da Ciência que se sustenta mais em especulações do que em experimentações busca prestígio em partes experimentais para ser considerada como mais válida.

Uma ilustração desta colocação é a tentativa de Dennett que compara a rejeição da ideia da origem evolutiva da vida, com a rejeição do Heliocentrismo. Esta postura é equivocada de um ponto de vista estritamente científico. Enquanto o Heliocentrismo está atualmente disponível à verificação, a origem evolutiva da vida possui uma parte comprovada - a adaptação das espécies ao seu ambiente - e outra parte puramente especulativa - origem evolutiva da vida através da Abiogênese. Até o momento, não existem boas evidências científicas desta possibilidade, e conforme destacado por DE ANGELIS (1998), as evidências sustentam-se justamente na direção oposta. Supomos que grande parte deste prestígio venha do fato de que os cientistas têm conseguido colocar ao seu lado, de um modo geral, os meios de comunicação em massa, que procuram passar de forma indistinta as conquistas tecnológicas como vantagens que a Ciência nos traz. Aliás, como bem destaca FEYERABEND (1977), a Ciência procura monopolizar para si grande parte da imprensa para que possa assegurar grandes verbas para pesquisa. Assim, podemos observar que a Ciência procura criar uma imagem para si muito mais positiva do que pode sustentar.

Objetivo e justificativa

Desejamos justamente investigar como as revistas de divulgação científica têm tratado as questões da busca da Ciência sobre a origem evolutiva da vida

e do Universo. Entendemos por revistas de divulgação científica justamente as revistas que não apresentam artigos científicos, mas reportagens, artigos jornalísticos e entrevistas sobre temas científicos.

Nossa hipótese é que estas revistas mantenham completamente distante dos leitores qualquer dúvida que possa haver entre os cientistas quanto à origem evolutiva da vida, quanto à possibilidade de se estudar estas questões estritamente pelo método científico, sobre as possibilidades da Ciência tratar valores. Desta forma, grandes questões tratadas pela Filosofia da Ciência são deixadas no desconhecimento do leitor. Acreditamos que exista uma ideologia bem definida de exaltação da Ciência promovida pelos editores, na realidade muito mais intensa do que a encontrada entre cientistas (talvez com exceção dos populares divulgadores científicos) ou entre filósofos da Ciência.

Não há pretensões em negar a importância ou a validade do conhecimento científico. Concordamos com GREGORY (1993) que a Ciência é um conhecimento confiável e útil, pois de um modo geral é tomada uma série de cuidados na elaboração do conhecimento, para garantir a validade do conhecimento científico. Esta validade não exime o caráter ideológico que muitas vezes a Ciência acaba recebendo e articulando em torno de si. Por isto, entendemos ser de importância investigar esse tema bastante controverso, onde a Ciência tem entrado em maior ou menor conflito com a Religião, e como isto é articulado para o público interessado no conhecimento científico.

O exame de como assuntos diretamente ligados com as origens são tratados, nos permite verificar o quanto este tema tem sido considerado relevante, como ele tem sido abordado e se ele é usado como uma bandeira anti-religiosa.

Metodologia

Selecionamos os artigos publicados nas duas maiores revistas de divulgação científica disponíveis no Brasil: *Superinteressante* e *Galileu* (ex-*Globo Ciência*), investigando um período de dez anos: 1990-1999. Primeiramente verificamos o número de temas sobre as questões das origens, apresentados de forma temática e central, ou acidental e periférica. Pela primeira forma entendemos que a proposta do artigo era explicar a Evolução; e pela segunda, que a Evolução aparecia para auxiliar a compreensão do tema. Na análise de cada um destes artigos procuramos avaliar questões relevantes do ponto de vista da Filosofia da Ciência, a saber: apresentação de modelos alternativos, apresentação da relação pesquisa-resultados, discussão de limitações da Ciência (critérios de verdade), ideologia do artigo e citações de autores.

Apresentação e discussão dos resultados

Foi possível localizar mais de 90% dos exemplares do período proposto. Os resultados serão apresentados por temas em que classificamos os artigos, como exposto na Tabela 1:

Tabela 1 – Quantidade de artigos sobre origem, por temas (revistas de divulgação científica no período de 1990-1999)

	TEMAS					
REVISTA	UNIVERSO	TERRA	VIDA	HOMEM	OUTROS	TOTAL
SUPERINTERESSANTE	21	7	29	20	9	86
GLOBO CIÊNCIA	5	2	12	5	2	26
TOTAL	26	9	41	25	11	112

A primeira análise que podemos fazer, é que existe preponderância dos temas ligados à vida e aos seres vivos em geral.

Na análise comparativa dos temas e das revistas, podemos observar um aspecto bastante significativo: as revistas abordam o tema de forma desproporcional (Tabela 2). Enquanto na *Superinteressante* no período de 10 anos encontramos 86 artigos, uma média de 0,7 artigo por revista, neste mesmo período encontramos na *Globo Ciência*/*Galileu* 26 artigos, uma média de 0,25 artigo por revista. Podemos identificar que o tema não é abordado de maneira equivalente, o que sugere que exista algo de intencional em seu tratamento.

Além da diferença quantitativa, observamos um aspecto significativo a nível qualitativo. Na *Superinteressante* aparece um tipo de artigo ausente no *Globo*

Ciência/Galileu sobre a questão evolutiva, isto é reportagens com ensaios especulativos sobre situações hipotéticas decorrente das teorias evolutivas, como por exemplo colonização de Marte, e tipo de vida em outros planetas do sistema solar.

Tabela 2 – Quantidade de artigos sobre origem, por temas, ano e revistas (revistas de divulgação científica no período de 1990-1999)

REVISTA SUPERINTERESSANTE						
	TEMAS					
ANO	UNIVERSO	TERRA	VIDA	HOMEM	OUTROS	TOTAL
1990	2	1	5	1	1	10
1991	2	2	2	3	0	9
1992	3	0	3	2	2	10
1993	2	1	4	2	3	12
1994	3	1	2	2	1	9
1995	0	0	3	3	0	6
1996	3	1	4	1	0	9
1997	2	1	1	0	0	4
1998	1	0	4	1	2	8
1999	3	0	1	5	0	9
TOTAL	21	7	29	20	9	86

REVISTA GLOBO CIÊNCIA / GALILEU						
	TEMAS					
ANO	UNIVERSO	TERRA	VIDA	HOMEM	OUTROS	TOTAL
ANO 1	1	0	2	2	0	5
ANO 2	0	1	0	0	0	1
ANO 3	0	0	4	1	0	5
ANO 4	0	0	1	1	1	3
ANO 5	0	0	0	1	0	1
ANO 6	1	0	2	0	0	3
ANO 7	1	1	1	0	1	4
ANO 8	0	0	1	0	0	1
ANO 9	2	0	1	0	0	3
TOTAL	5	2	12	5	2	26

Citações de autores

Pudemos observar que estas revistas não apresentam em detalhes as fontes consultadas. Quase sempre as informações são atribuídas a pesquisadores e suas falas são entremeadas com os comentários do articulista. Observamos, também, que várias reportagens sobre o tema eram originárias de livros publicados sobre o assunto.

Entendemos que a forma utilizada distancia o leitor da compreensão de como se baseia a estruturação do conhecimento científico. Embora a colocação não seja a de usar uma bibliografia exaustiva, o leitor poderia ser contemplado com indicações mais precisas, e não apenas com eventuais leituras sugestivas. Observamos, também, uma grande frequência de matérias não assinadas.

Ideologia do artigo

A palavra ideologia é carregada de significados, muitos dos quais pejorativos. A proposta aqui, quando falamos em "ideologia" é apenas analisar as justificativas a um nível mais abrangente sobre a presença do artigo ou do tema dentro da revista. Procuramos analisar o tema em si e sua abordagem. Assim, poderíamos entender que há artigos intencionalmente articulados para a defesa da Evolução, enquanto outros tratam o tema de forma acidental, consequente da própria abordagem do assunto pelo paradigma científico vigente, sem ser uma defesa ideológica. Além disto, pensamos a questão da ideologia do artigo como algo que sai do seu âmbito - de uma explicação científica estrita - para campos filosóficos mais amplos.

POPPER (1976) destaca que muitas vezes a Ciência acaba sendo mais ideológica que científica. Consideramos ideológica a abordagem quando o assunto tratado é enfocado de modo superficial do ponto de vista da questão científica, e com grande espaço para especulações, ou quando o tratamento de certas hipóteses científicas é minimiza-

do em sua função provisória. Na Tabela 3 indicamos quantos dos artigos avaliados apresentavam um claro conteúdo ideológico.

Tabela 3 – Frequência de artigos com ideologia (revistas de divulgação científica no período de 1990-1999)

REVISTA	ARTIGOS	%
SUPERINTERESSANTE	41	47
GLOBO CIÊNCIA / GALILEU	9	34
TOTAL	50	46

Estes resultados indicam um número razoável de reportagens ligadas à questão das origens que poderiam ser vistas como enfatizando muito mais a Evolução do que tratando dos problemas relacionados às origens. Podemos observar artigos que vão falar sobre dinossauros, por exemplo, apresentando ilustrações de árvores evolutivas, como se não houvesse problema algum no arranjo dos dados ali apresentados. Identificamos como ideológico este tipo de situação.

Outro tipo de situação são as matérias de cunho totalmente especulativo sobre exploração espacial, que tomam propostas evolutivas como verdades incontestáveis para estimular a imaginação. Entendemos que esta fronteira nebulosa entre Ciência e Ficção Científica na realidade consiste em um dos principais artifícios da Ciência para alcançar uma aceitação acima de suas reais possibilidades.

Outro exemplo nesta mesma direção é a reportagem sobre temas complexos para a Evolução – como a origem do sexo – colocando as hipóteses e sugestões dos entrevistados como claro sinal de que não há problemas na Teoria Evolutiva da Vida. Quando FEYERABEND (1977) fala em aceitação ingênua da Ciência, pensamos que este tipo de abordagem consiste em um importante elemento para essa aceitação, uma vez que apresenta uma série de informações que parecem responder o problema sem se deter na validade da resposta.

Alguns artigos merecem ser citados como exemplo deste uso ideológico.

- Em "O Fim da Família Solar" pretende-se, com base na teoria aceita hoje sobre a origem do Universo, prever o seu final. O problema está em afirmações como "o destino do sol já está traçado", indicando um sentido determinista como se diante de tantas dúvidas sobre questões relacionadas com a origem, esta ideia fosse um *absoluto*.
- Um outro artigo que desejamos destacar é "O Menino de Turkana" que discute um fóssil e sua possível relação com a história evolutiva do homem. As ilustrações apresentadas sugerem comportamentos humanos, e adicionam informações especulativas em forma de realidade.
- No artigo "Flor, a Folha que Subiu na Vida", vale-se da seguinte descrição para a origem das flores: "Embora existissem há milhões de anos, até a época dos dinossauros as plantas não tinham órgãos sexuais bem desenvolvidos. E depositavam seus óvulos a céu aberto, nas junções dos galhos com o caule. Então, como a Eva da Bíblia, uma espécie aprendeu a se cobrir com uma folha, que logo se tornou uma das invenções mais felizes da natureza - a flor". Esta descrição prossegue, dando a impressão, a todos, de que a descrição foi fielmente observada por algum cientista, e o que é pior, como se houvesse uma intenção nas flores.
- Dentre os exemplos de ideologia consideramos o artigo "A Reforma de Marte" como um dos mais impressionantes. O artigo destaca que cientistas de renome creem na possibilidade de, em curto espaço de tempo (30 anos, segundo o artigo), tornar Marte habitável, seguindo as leis da Evolução. Aqui percebemos a confusão entre um conhecimento científico e as convicções particulares do cientista. Não é válido aceitar tudo que um cientista afirma como científico, uma vez que ele, como ser humano, também tem opiniões baseadas apenas em suas crenças.

Apresentação da relação pesquisas/resultados

A proposta aqui é verificar quantos dos artigos apresentam a relação entre a pesquisa e o resultado, de modo a permitir ao leitor compreender como é elaborado o conhecimento científico. FEYERABEND (1977) coloca que o conhecimento científico hoje é apresentado tão arbitrariamente como foi outrora o conhe-

cimento religioso. A proposta de análise da relação entre pesquisa e resultado é identificar quanto o leitor de uma revista de divulgação científica pode entender das possibilidade de construir um conhecimento científico, em bases experimentais. Os resultados da pesquisa mostram que este item é bastante desconsiderado, pelo menos nos artigos que tratam das questões das origens (Tabela 4).

Tabela 4 – Frequência de artigos com relação entre pesquisa e resultados (revistas de divulgação científica no período de 1990-1999)

REVISTA	ARTIGOS	%
SUPERINTERESSANTE	16	18
GLOBO CIÊNCIA	8	36
TOTAL	24	22

Podemos observar a baixa frequência na preocupação de explicar como as hipóteses são testadas para confirmar a interpretação de dados históricos do Universo. Isto sugere a ideia de que as revistas de divulgação científica desejam mais informar as pessoas sobre a Ciência, do que provê-las de conhecimento científico para que possam ter capacidade para discutir as questões envolvidas na produção do conhecimento científico.

Uma exceção que merece ser destacada é o artigo "Nosso Ancestral! Esse Micróbio?", que descreve a descoberta das condições adversas em que vivem certos microorganismos e quais seriam as implicações para a Teoria Evolutiva da Vida.

Sobre o tema há também o artigo "Está o Homem Sujeito às Leis da Evolução?", uma discussão com mais detalhes da evolução e as implicações em relação ao conhecimento que o homem tem de si. Apresenta uma boa relação entre os fatos e possíveis interpretações.

Modelos alternativos

Um aspecto fundamental da Ciência é a possibilidade de reconhecer que é necessário pesquisar novas ideias, o que, conforme colocado por Kuhn (*apud* GREGORY 1993, BRAND 1997) consiste em aceitar novos paradigmas. BRAND (1997) justifica a dificuldade do cientista em aceitar novos paradigmas, mas enfatiza a necessidade de fazê-lo.

Tabela 5 – Frequência de modelos alternativos sobre as origens (revistas de divulgação científica no período de 1990-1999)

REVISTA	ARTIGOS	%
SUPERINTERESSANTE	16	18
GLOBO CIÊNCIA	7	31
TOTAL	23	24

Desejamos verificar quanto espaço foi dedicado, nos artigos sobre origens, para discutir questões alternativas. As visões qualificadas como criacionista ou intervencionista, ou de planejamento intencional, não aparecem nenhuma vez nos artigos sobre o tema. Não há sequer referências críticas, a não ser o uso de nomes bíblicos para título de artigos, como "Arca de Noé", "Adão e Eva", etc. Dentro dos modelos evolutivos foi dado espaço para discussão de algumas questões que atrapalham o funcionamento dos modelos vigentes.

Podemos observar que não há um espaço significativo para os problemas, mas existem artigos que tratam de novos modelos a serem buscados. Entendemos como um novo modelo o exemplo da teoria do equilíbrio pontuado no processo evolutivo. A reportagem "A Terra se move" pode ser considerada um exemplo ilustrativo da apresentação de um modelo alternativo. Trata do histórico e dos dados que contribuíram para que a ideia da deriva dos continentes fosse aceita como um modelo válido. A presença de dados históricos ajuda a elaborar uma visão mais crítica das ideias que, mesmo na Ciência, muitas vezes têm dificuldades de serem aceitas.

Limitação da Ciência

A principal contribuição da Filosofia da Ciência é discutir o problema dos limites do conhecimento científico. Na parte inicial do trabalho, colocamos a importância e extensão desta discussão, e assim precisamos agora também considerar os resultados obtidos.

Dos aspectos analisados, este é o que apresenta o pior desempenho. Podemos observar que em uma das revistas o tratamento do assunto foi marginal, quase ausente. Na outra, um importante artigo tratou sobre a origem da vida, trabalhando com modelos para explicá-lo e concluiu ressaltando que estes modelos eram limitados, poderiam nunca dar conta de explicar de modo satisfatório a origem da vida. (Tabela 6).

Tabela 6 – Frequência de discussões sobre limites do conhecimento científico (revistas de divulgação científica no período de 1990-1999)

REVISTA	ARTIGOS	%
SUPERINTERESSANTE	3	3
GLOBO CIÊNCIA	3	13
TOTAL	6	5

Consideramos estes resultados complementares à questão da ideologia apresentada na parte inicial. O tratamento dado aos limites da Ciência está, na prática, ausente. Não há espaço para os temas da validade do conhecimento científico, das limitações do resultado. É evidente que nas reportagens são apresentados novos resultados que muitas vezes contrariam as expectativas teóricas, mas o impacto disto sobre a construção do conhecimento científico é mínimo, até porque normalmente a ênfase recai sobre a nova descoberta como um grande aperfeiçoamento em busca da verdade. Além disso, em nenhum momento apresenta que existam soluções, fora do conhecimento científico, para questões tão complexas como a das origens. O tema dos limites da Ciência, quase ausente, pode ser observado em dois artigos sobre o tema origem da vida. As reportagens "A Vida Veio do Cosmos" e "Como Tudo Começou" apresentam as dificuldades encontradas para explicar a origem da vida. Apresentam modelos e as dificuldades que a Ciência possui para resolver este problema. Admitem que a solução possa estar fora do âmbito do conhecimento científico. Reconhecem que uma origem sobrenatural à vida não pode ser destacada, ainda que a Ciência espere chegar a uma resposta.

Conclusões

Nesta investigação sobre o tratamento dado à questão das origens pelas revistas de divulgação científica, ficou claro que o assunto é apresentado muito mais como uma apologia do que um estímulo aberto à discussão das ideias sobre as origens. Embora seja compreensível que a ênfase seja dada às buscas patrocinadas pela Ciência, fica implícito em uma das revistas que a noção de Deus é incompatível com a Ciência. É esta mesma revista que dedica mais espaço a artigos sobre a Evolução, apresenta menos críticas aos limites da Ciência, dedica espaço a matérias de cunho completamente ficcional, saindo da construção de uma Ciência séria e produtiva. Consideramos preocupante o fato de um assunto tão importante ser abordado de uma forma tão parcial, onde nem sequer críticas aos modelos alternativos são apresentadas. Assim, nos parece que o tema das origens não tem sido tratado com o rigor científico que merece, e nem é demonstrado que esta é uma das áreas onde podemos observar de forma mais evidente os limites da Ciência, pela riqueza de hipóteses e pobreza de confirmação das mesmas.

Bibliografia

Behe, Michael. *A Caixa Preta de Darwin*. Rio, Zahar Editores, 1997.

Brand, Leonard. *Faith, Reason, and Earth History*. Berrien Springs, Mich., Andrews University Press, 1997.

De Angelis, Fernando. *As Origens da Vida*. São Paulo, Editora UNISA, 1998.

Dennett, D. *A Perigosa Ideia de Darwin*. Rio, Rocco, 1998.

Denton, M. *Evolution: A Theory in Crisis*. Bethesda, Md., Adler & Adler, 1985.

Ehrenfeld, David. *A Arrogância do Humanismo*. Rio, Campus, 1992.

Feyerabend, Paul. *Contra o Método*. Rio, Liv. Francisco Alves Ed., 1977.

Formosinho, Sebastião J. *Nos Bastidores da Ciência - resistência dos cientistas à inovação científica*. Lisboa. Gradiva, 1988.

Freire-Maia, Newton. *Criação e Evolução*. Petrópolis, Vozes, 1985.

Gregory, Richard. *Mind in Science*. London, Penguin Books, 1993.

Kourganorf, Wladimir. *A Face Oculta da Universidade*. São Paulo, UNESP, 1990.

Monod, J.L. *A Teoria Molecular da Evolução, in* Harré, R. (org), *Problemas da Revolução Científica*. Belo Horizonte, Itatiaia, 1976.

Morais, Regis de. *Filosofia da Ciência e da Tecnologia*. Campinas, Papirus, 1988.

O'Hear, Antony. *Beyond Evolution*. New York, Oxford University Press, 1997.

Phllipp E. Johnson. *Processo a Darwin*. Grand Rapids, Mi, Editorial Portavoz, 1995.

Popper, Karl. *A Lógica da Pesquisa Científica*. São Paulo, Cultrix, 1993.

_____. *A Racionalidade das Revoluções Científicas, in* Harré, R. (org). *Problemas da Revolução Científica*. Belo Horizonte, Itatiaia, 1976.

Rossi, Paolo. *Os Sinais dos Tempos*. São Paulo, Companhia das Letras, 1992.

_____. *A Ciência e a Filosofia dos Modernos*. São Paulo, UNESP, 1992.

Roth, Ariel. *Origins - Linking Science and Scripture*. Washington, Review and Herald, 1998.

Schünemann, H. E. S. *Pode se confiar na Criação segundo o Gênesis?* São Paulo, NPB-UNISA, 1999 [monografia não publicada, porém disponível no site: http://www.scb.org.br].

ESTRUTURAS CONCEITUAIS E IDEOLOGIAS

Não existe, do ponto de vista da Ciência, nem da Filosofia da Ciência, nenhuma superioridade ou primazia da teoria da Evolução sobre a teoria da Criação. No entanto, lamentavelmente, os livros didáticos usados na maioria das escolas apresenta clara parcialidade nesse assunto, mostrando uma visão imposta e unilateral aos alunos.

CIENTIFICIDADE NA QUESTÃO DAS ORIGENS

Marcelo Silva de Oliveira

Professor Doutor do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Federal de Lavras

A motivação para escrever este texto decorre do fato de que eu tenho dois filhos cursando a 5ª série do ensino fundamental em uma instituição de ensino evangélica tradicional, e prezo muitíssimo um ensino correto, honesto e verdadeiro.

Também decorre do fato de que sou cristão, estudioso e pregador da Bíblia, e professor universitário com mestrado e doutorado em áreas de Ciência. Adicionalmente, sou estudioso de Filosofia e Filosofia da Ciência há muito tempo.

Eu sei que a direção daquela instituição é aberta a discussões desta espécie, e receberá tal trabalho como uma contribuição para uma melhor educação de nossos estudantes, em consonância com as melhores tradições daquela Casa, erguida por homens e mulheres altruístas, que amaram a verdade e a humanidade além de seu próprio bem-estar pessoal.

Finalmente, quero alertar desde já para o perigo de se descartar tal discussão desdenhando-a com o cunho de "religião". Eu não estou aqui tratando de religião! Estou falando como cientista, e como professor universitário de Ciência, tratando este assunto do ponto de vista de Filosofia da Ciência.

De fato, assuntos desta natureza podem ser tratados desde três pontos de vista: (1) Conceito de Deus; (2) Filosofia da Ciência; e (3) Teorias, modelos e observações científicas.

Implicitamente, o conceito de Deus que cada um tem (seja cristão, espírita, ou até ateu) permanece subjacente a toda e qualquer discussão. Porém, qualquer que seja o pressuposto religioso dos debatedores, há cânones bem estabelecidos de justiça e ética no campo de Filosofia da Ciência, regras estas que não podem ser olvidadas pelo cientista e pelo professor de Ciência. É sobre elas que trato neste trabalho.

Exame de alguns textos

Vou começar examinando criticamente alguns textos das apostilas para o Ensino Fundamental (5ª série), usadas na instituição, e produzidas por outra entidade consorciada.

Na Apostila 2, Aula 9 de História, página 64, o texto assim afirma: "Atualmente os cientistas acreditam que os seres humanos e os símios (chimpanzés, gorilas...) tiveram um ancestral comum".

Ora, eu sou cientista e não acredito nisto. Há dezenas (para não mentir falando em centenas...) de cientistas de primeira grandeza, no Brasil, que não acreditam nisto. Há centenas (para não mentir falando em mi-

lhares...) de cientistas, também de primeira grandeza, nos EUA e Europa, e no restante do mundo, que também não acreditam nisto. Asseverar, como foi feito nesta apostila, é completamente contra a ética, tanto para conosco, cientistas criacionistas, como para com os estudantes. O texto os engana, e, a nós, despreza.

Obviamente eu não acredito que os autores do texto agiram com má fé. Mas faltou-lhes o bom senso e o zelo de quem escreve sobre Ciência. As apostilas da entidade consorciada não podem (por se tratarem de livros-texto de Ciência) andar na mesma frouxidão filosófica e ética da literatura vulgar de divulgação científica (dessas que aparecem em jornais, e revistas do tipo *Veja*, *Isto é*, *Superinteressante*, etc., em programas de TV do tipo *Fantástico* e *Globo Repórter*, etc.). Nessas mídias nós lemos, ouvimos, e vemos absurdos, ignorâncias, e desonestidades que são verdadeiros crimes cognitivos contra a humanidade. Mas isto não pode ser assim num sistema de ensino que deseja a qualidade e a excelência.

Outro exemplo de equívoco desta espécie está na página 65: "Já se sabe que os homens surgiram dos hominídeos."

Quem sabe? O que seria este "saber"? Por quê esta certeza do *"Já* se sabe ..."? Em nenhum momento ficaram claros para o estudante os conceitos (absolutamente necessários em textos como este) de *hipótese*, *teoria*, *conjectura*, *prova* (ou *demonstração*) *científica*, *lei científica*, etc. O texto, como está, é uma verdadeira *armadilha* cognitiva para o estudante. O aluno está sendo, de fato, levado a crer (ou a aceitar como verdade) estas afirmações, o que é uma imposição enganosa de pressupostos altamente questionáveis e questionados e, de modo nenhum estabelecidos consensualmente como verdade e fato, nem na comunidade científica internacional, e nem na sociedade como um todo. *Se* o sistema consorciado deseja tratar das questões sobre as Origens (origem do Universo e da vida), *então* é compulsório o tratamento (ao nível do entendimento dos estudantes) dos conceitos epistemológicos e éticos fundamentais. Se não se quer desenvolver Filosofia da Ciência e Ética Científica nos livros-texto, então deve-se começar a tratar das Ciências a partir dos fatos observados e observáveis, omitindo qualquer menção a uma ou outra hipótese sobre Origens.

A continuação do texto apresenta o conteúdo de uma teoria evolucionista, sem a devida explicação filosófica, salientada atrás, de que tudo não passa de uma hipótese, uma conjectura, e não a verdade dos fatos. Ademais, seria muito honesto e louvável que os textos apresentassem algumas das inúmeras deficiências, falhas, inconsistências, incongruências, e incoerências da Teoria da Evolução, preparando seus leitores para a introdução do outro ponto de vista concorrente e alternativo: o ponto de vista do *Criacionismo*. Seria extremamente honesto e dotado de uma lisura científica e ética epistemológica perfeitas, a apresentação desta outra explicação científica para as Origens, em face das duas principais razões explicitadas anteriormente, mais uma terceira, as quais são: (1) A existência de um grande contingente de filósofos e cientistas que são criacionistas; (2) A existência de enormes críticas às deficiências e inconsistências *científicas* na teoria da Evolução; e (3) O Criacionismo como uma explicação científica pelo menos tão legítima quanto o Evolucionismo. (O adjetivo *"científica"* para a explicação criacionista é completamente pertinente, apesar de que muitos entendem Criacionismo como matéria de Religião, e não de Ciência. Criacionismo não é religião, mesmo que o Criacionismo adote o relato do *Gênesis* bíblico como um texto essencialmente correto).

Não existe, do ponto de vista da Ciência e nem da Filosofia da Ciência, nenhuma superioridade ou primazia da Teoria da Evolução sobre a Teoria da Criação. De fato, rigorosamente falando, a Teoria da Criação não tem defeitos, o que não se pode dizer do Evolucionismo.

Na mesma Apostila, Aula 7, página 57 o texto iniciou uma discussão sobre Filosofia da Ciência (ao contrastar *Mito* e *Ciência*), mas deixou-a pela metade, dando a impressão de que o objetivo da argumentação foi:

1. Mostrar que o relato do *Gênesis* bíblico é meramente mais um entre milhares de *outros* mitos (e, secundariamente, desacreditá-lo, colocando-o ao nível de um mito tão insensato e absurdo como o pretenso mito norueguês ali citado). Esta postura desrespeita e despreza o valor da Bíblia como a construto-

ra intelectual e espiritual do Ocidente (agora, hegemônico em todo o planeta), inclusive, e principalmente, de nossa própria Ciência! Jogou-se fora, na lata de lixo dos sofismas e considerações aparentemente eruditas, pelo menos dois mil anos da História mais bem estabelecida e documentada que a humanidade tem em mãos!

Que há muitos mitos e lendas espalhados nas várias civilizações e culturas do planeta não se discute: isto é por demais sabido. Mas classificar o relato bíblico como um dos tais, demonstra um total desconhecimento (ou uma leviandade imperdoável, se há o conhecimento) de uma vastíssima produção científica e acadêmica sobre a Bíblia, atestando sua excelência em todos os sentidos, inclusive histórico e arqueológico. Além disto, relegar a Bíblia, ou partes dela, à condição de mito ou lenda, é ridículo para quem assim proceder, depondo contra sua própria capacidade de perceber a realidade social e espiritual em que vivemos, em que as igrejas cristãs estão fortíssimas, crescendo em todas as camadas sociais e intelectuais, agregando para si todas as potencialidades intelectuais e econômicas, todas as raças e culturas. Enfim, quero dizer que o Cristianismo bíblico é a única religião que é capaz de criar uma civilização vencedora. É mesmo pertencente ao terreno do absurdo afirmar que um mito ou uma lenda tenham o poder de construir uma realidade *prevalecente*. É equivalente a afirmar que a mentira pode produzir algo de verdadeiramente bom. Não é por mera coincidência que Ciência & Tecnologia são produtos originais de nossa civilização ocidental, cristã e *bíblica*.

2. Estabelecer "a Ciência" (conforme ela é apresentada no texto posteriormente...) como o depósito da verdade para quem "é inteligente", e seu método, como o caminho mais seguro para se chegar a explicações mais verdadeiras. Em outras palavras, é como se anunciasse nas entrelinhas que quem crê na Bíblia "não pensa cientificamente" (leia-se "da melhor maneira", ou "do modo mais inteligente"), e que as considerações dessas pessoas que creem não são "científicas", e, portanto, são "indignas de crédito".

A gravidade da indução subliminar do texto fica ainda mais evidente quando este, ainda na página 57, assevera que "você terá a oportunidade de conhecer duas das muitas explicações sobre a origem do homem no planeta. A primeira é um mito criado pelos judeus e cristãos, conhecido como Gênesis".

Onde está o veneno cognitivo disto?

1. Primeiro, tal afirmação reduz o relato bíblico ao nível de outros relatos visivelmente inverídicos, como o tal mito norueguês, citado na apostila, como já denunciado anteriormente. Outra vez, tal desprezo à Bíblia demonstra uma falta de conhecimento não só do conjunto total do texto bíblico, como também do que já se estudou e do que se estuda atualmente sobre ele. Nenhuma outra literatura humana jamais foi e é tão estudada como a Bíblia. A instituição *Universidade* surgiu baseada na Bíblia (os primeiros estudos universitários foram realizados basicamente sobre e para a sua mensagem), e a Bíblia continua sendo estudada a nível universitário em todo o mundo (veja o número de mestres e doutores em Teologia Bíblica, e o número de instituições de ensino superior, e o número de cursos de bacharelado, mestrado e doutorado existentes ao redor do mundo. Universidades como a de Paris e a de Oxford, dentre as mais antigas do mundo, surgiram por causa da excelência dos estudos bíblicos ali realizados, e, nos dias de hoje, universidades do porte da Universidade de Yale e da Universidade de Cambridge, nos EUA e Inglaterra, respectivamente, entre muitas outras, mantêm cursos de Teologia Bíblica até ao nível de doutoramento! Será que se pode rebaixar tão destacado monumento literário e acadêmico ao rés-do-chão, num texto acadêmico dito de História? Fica registrado meu indignado protesto junto ao sistema consorciado!
2. A segunda componente da cicuta intelectual oferecida aos nossos filhos é a afirmação de que *Gênesis* é um mito criado pelos judeus e cristãos. O texto define um mito como uma *tentativa* meramente humana para explicar verbalmente acontecimentos "misteriosos" vistos e experimentados, tentativas estas sempre particulares e idiossincráticas

dos povos que as inventaram (grifo meu). A toxidade espiritual desta pequena parte do texto da apostila é altíssima, e é exemplar para explicitar a atitude desdenhosa e desonesta frequentemente encontrada para com a Bíblia. Por que afirmar que os judeus e cristãos *criaram* Gênesis? (grifo meu). O livro de *Gênesis* foi escrito por Moisés, e foi aceito pelos cristãos como revelação de Deus, depois de estar por aproximadamente 1.500 anos anteriormente já sendo aceito pelos judeus como recebido por inspiração divina! O mais honesto seria escrever: "a primeira explicação (sobre a origem do homem no planeta) é aquela dada no relato do *Gênesis* bíblico, o qual é aceito pelos judeus e pelos cristãos como sendo de inspiração divina". Afirmar que foi *criação* (o mesmo que *invenção*) é induzir os leitores a crer em um pressuposto dos autores do texto, pressuposto este destituído de qualquer fundamento racional, ao mesmo tempo que não informa aos leitores a verdade sobre o ponto-de-vista das referidas pessoas. O modo como está escrito violenta sutilmente o direito humano universal de acesso à verdade sem o viés oculto particular do escritor. Em outras palavras, os autores estão impondo subliminarmente aos meninos e meninas das quintas séries de uma instituição de ensino evangélica tradicional, sua postura anti-bíblica, o que é tanto uma dificultação para que eles alcancem a fé salvadora em Jesus Cristo, como é um ensinamento filosoficamente errado de História e de Ciências!

Mais ainda, na mesma página 57, há a afirmação de que "nossa experiência de vida nos permite saber que, depois da noite escura, virá a claridade ... Quem ou o que será responsável por essa ordem? Como tudo surgiu?..."

Esta pressuposição implícita – a *regularidade da natureza* – é portanto admitida sem nenhuma restrição epistemológica, inclusive para justificar os problemas que fazem surgir a busca pela Ciência. Ora, é pelo menos irônico, que tal postura seja completamente abandonada ao se aceitar e se ensinar Evolucionismo, pois a Evolução (no sentido da macroevolução preconizada) nunca foi observada, e ela (a Teoria da Evolução) contraria totalmente nossas experiências de vida, como, por exemplo, que não-vida jamais gera vida, ou que não existe projeto sem projetista... Em outras palavras, o Evolucionismo é uma teoria/hipótese absurda, não-científica na verdadeira acepção da palavra, pois pressupõe aquilo que ela mesma tenta desacreditar (a Teoria da Evolução pressupõe o óbvio, ao mesmo tempo que o rejeita), e que exige muito mais "fé/crença" para ser acreditada do que o Gênesis bíblico. Em outras palavras ainda, numa conclusão inusitada, talvez até irritante (para alguns), crer na Bíblia é muito mais sensato, e científico, do que crer na Teoria da Evolução. De fato, crer no Evolucionismo traduz-se sim numa rejeição subjetiva e destituída de qualquer fundamento racional das Revelações Bíblicas. Mesmo que alguns evolucionistas façam todo o esforço possível para dar "ares de cientificidade" à sua crença, ela não passa de um construto mítico absurdo, inconsistente, ridículo, contra a razão e o bom senso, pseudocientífico, que é contraposto aos textos sagrados do Cristianismo, pura e simplesmente para rejeitá-los.

É preciso salientar que nunca ninguém conseguiu provar um erro na Bíblia, em nenhum de seus 66 livros: nem erro espiritual, nem erro filosófico, nem erro científico, nem histórico, nem erro arqueológico, nem erro moral, nem qualquer outro tipo de erro.

O pressuposto evolucionista tem permeado a apresentação de outras matérias, tais como Matemática (Apostila 1, páginas 139, 145, 146, 149, 156, por exemplo). Isto reforça minha denúncia de um processo de aliciamento velado de nossos estudantes para o erro, mesmo que inconsciente e sem "má fé". O certo é que o efeito é desastroso. Mesmo que não-intencionalmente, o que se faz é altamente prejudicial.

O próprio texto de Ciências expressa bem o certo e o errado no ensino de Ciências: enquanto na Aula 1 (página 115) apresentam-se *fatos observados*, a Aula 2 (página 119) apresenta *conjecturas como se fossem verdade*! Somente na "Tarefa para casa" é que há a menção (muito superficial e sem a devida ênfase) de que a hipótese do Big Bang é "crença" e não fato.

O posicionamento do texto da Seção de Geografia está mais

honesto e ético, pois afirma que "*alguns* cientistas *acreditam* ...", "são *teorias*", etc. (ênfase minha).

Conclusão

Em conclusão, desejo ressaltar que não tenho por objetivo difamar ou acusar, nem a instituição de ensino em questão nem a sua entidade consorciada, e nem os autores e autoras dos textos. Porém, é necessário que consórcios de ensino como este se posicionem a respeito disto, tomando atitudes práticas para mudar este quadro sombrio. Desde já me coloco à disposição para ajudar, e proponho uma ação imediata:

Não é factível, eu sei, eliminar o ensino dos pressupostos evolucionistas na escola, mas é necessário o ensino da alternativa criacionista, se a questão das Origens é tratada. É mister apresentá-la, estudá-la, entendê-la, etc., no mesmo nível de igualdade da Teoria da Evolução, para que *o estudante* faça a opção em qual delas crer, e não o professor, ou os autores do material didático, ou a escola, por eles, como tem sido até agora. É necessário também que os textos não menosprezem implicitamente o ponto-de-vista criacionista, como também tem sido praticado, como demonstrado anteriormente com relação ao material produzido pela entidade consorciada.

Os autores selecionados por essa entidade para escrever seus livros-textos em Ciências e História, ou qualquer matéria que lance mão de teorias científicas (mesmo que subsidiariamente) fariam muito bem se estudassem Filosofia da Ciência ao nível de filósofos como Karl Popper, e Thomas Kuhn, e se lessem cientistas criacionistas, e conversassem com professores de Ciências que são criacionistas, tudo isto para que seus textos configurassem excelência no ensino de Ciências.

Um *site* que pode ajudar a entrar no mundo do Criacionismo científico é o da Sociedade Criacionista Brasileira: http://www.scb.org.br. Esta é uma instituição excelente. Outro site brasileiro é da Associação Brasileira de Pesquisa da Criação: http://www.impacto.org/abpc. Estes *sites* podem fornecer *links* com dezenas de *sites* e publicações científicas criacionistas em todo o mundo. Seria imprescindível também que lessem o livro bíblico de *Gênesis*, e alguma literatura acadêmica (um comentário bíblico do tipo *Comentário Bíblico Broadman*[1], por exemplo, ou *O Novo Dicionário da Bíblia*[2], ou as notas de rodapé das Bíblias de Estudo *Vida Nova*, *Thompson*, ou da *Bíblia de Jerusalém*[3], dentre tantas outras), para conhecerem o estado-da-arte do estudo bíblico acadêmico contemporâneo.

Por fim, eu sei que não sou o primeiro (e nem serei o último) a levantar tais questões. Espero também que nenhuma das instituições consorciadas se faça surda para tal clamor, e não o desdenhem, mas que, pelo contrário, demonstrem que o lucro financeiro não é mais importante do que a vida dos seus estudantes, e que resistam ao poder das forças ocultas que têm trabalhado para obscurecer a todo custo a luz da verdade na mente dos que lhes foram confiados para a instrução nos caminhos da boa Ciência.

Bibliografia:

1. Editado pela JUERP – Rua Silva Vale, 781, Rio de Janeiro, RJ.
2. Editado pela Editora Vida Nova – São Paulo, SP.
3. Que podem ser adquiridas em suas respectivas editoras, ou em livrarias cristãs.

FRANCESCO REDI E A GERAÇÃO ESPONTÂNEA

Transcreve-se a seguir um trecho de autoria de Francesco Redi (1626-1697), antecessor de Lazzaro Spallanzani (1729-1799) e de Louis Pasteur (1822-1895), no estabelecimento da "Teoria da Biogênese", isto é, de que toda vida provém de vida já existente:

"Embora disposto a ser corrigido por alguém mais sábio do que eu, se acaso formular juízos errôneos, estou convencido de que a Terra, depois de produzir plantas e animais na origem dos tempos, de conformidade com a ordem do Supremo e Onipotente Criador, desde então deixou de produzir (por geração espontânea, isto é, sem o recurso de outros seres vivos) plantas ou animais de qualquer espécie" (Citação em *As Descontinuidades da Criação*, de Gustavo Corção, pág. 52, Editora Permanência, 1992).

DARWINISMO: UM SUBPRODUTO DA INGLATERRA LIBERAL DO SÉCULO XIX

Como funcionava a sociedade inglesa da época de Darwin? Quais eram os fundamentos da economia política que governava as relações entre os indivíduos? Será mera coincidência que o Darwinismo tenha emergido justamente do maior centro do pensamento econômico liberal? Leia e confira.

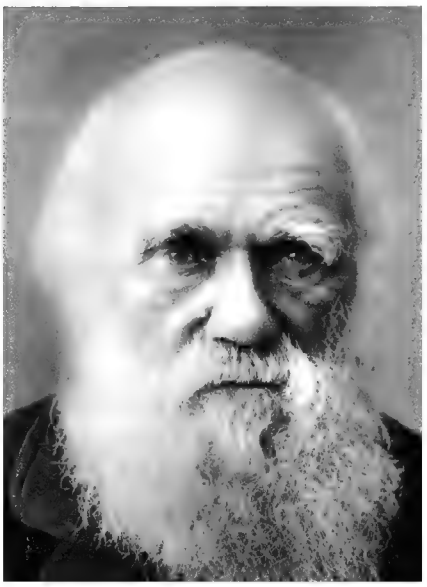
Marcos Natal de Sousa Costa

Geólogo e Professor no Centro Universitário Adventista, Campus I, em São Paulo, onde também faz parte da equipe do Núcleo de Estudos das Origens (NEO).

O fundamento de todo e qualquer trabalho científico se assenta na observação e no experimento. Todo o conhecimento obtido através destes fatores constitui o que se denomina *dados*, os quais devem ser independentes tanto do observador como do experimentador. Contudo, a simples obtenção e o acúmulo de dados não é suficiente para a formulação de leis gerais que possam reger determinados eventos ou processos naturais. É necessário, antes de tudo, estabelecer vínculos, ou seja, descobrir conexões entre os dados de maneira a se descobrir ordem e sentido no fenômeno estudado.

A esta conexão de dados singulares damos o nome de "indução". É claro que as conexões observadas podem ser diversas e vislumbrar caminhos diferentes, seguindo sempre uma relação de causa e efeito (Princípio da Causalidade). Seja como for, o método indutivo nos permite estabelecer hipóteses, caminhos prováveis, relações lógicas entre dados singulares. Uma hipótese, uma vez testada e verificada inúmeras vezes, irá formar uma teoria, um princípio geral e unificador que explique o maior número possível de dados.

Entretanto, ao voltarmos a atenção para a história do pensamento científico, observamos que as teorias, não raras vezes, tornam-se reféns das estruturas conceituais e dos dogmas da época em que emergiram, não expressando objetivamente as conexões dos eventos observados ou dos experimentos efetuados. Na verdade, a própria obtenção dos dados ou a formulação dos experimentos já se encontra, de certa forma, condicionada a estes dogmas. A seguir, tentaremos demonstrar como a Teoria Darwinista da Evolução Biológica, uma das maiores sínteses do pensamento científico dos últimos séculos, foi marcada por visões de mundo próprias de sua época, mesmo que os dados



disponíveis apontassem insistentemente em direção diversa.

Pressupostos darwinistas

A obra de Charles Darwin teve início em 1831, por ocasião de sua viagem de cinco anos a bordo do navio *H. M. S. Beagle* na qualidade de naturalista. A partir de suas observações, Darwin constatou que faunas e floras apresentavam grande diversidade biológica mesmo em populações não muito distantes umas das outras. Ao retornar à Inglaterra, logo se interessou pela criação de animais domésticos e verificou que os criadores escolhiam determinadas características nos animais e as selecionavam ao longo de várias gerações até obterem uma nova raça. Este método era conhecido como "seleção artificial".

Segundo o próprio Darwin, em outubro de 1838, quinze meses após ter iniciado um estudo sistemático sobre a variabilidade nos seres vivos, ele se encontrava absorvido na leitura do trabalho de Thomas Malthus intitulado *An essay on the principles of populations*. Nesta obra, Malthus advertia sobre as perspectivas sombrias para o futuro da humanidade, uma vez que, segundo ele, as populações humanas cresciam em progressão geométrica enquanto que a oferta de alimentos crescia em progressão aritmética. Para o perturbado reverendo, a terra pode ser cultivada laboriosamente, mas seu progresso é limitado, lento e variável; ao contrário da população, a terra não procria. Portanto, enquanto o número de bocas aumentasse geometricamente, a quantidade de terra cultivável aumentaria apenas aritmeticamente.

É certo que Malthus não contava em seus prognósticos com as inovações tecnológicas, especialmente a chamada "Revolução Verde", que aumentou de maneira surpreendente a produção dos campos cultivados em terras antes estéreis. Seja como for, Darwin percebeu que este vaticínio não se observava na natureza, uma vez que as populações de seres vivos se mantinham em um nível mais ou menos constante, independentemente da fertilidade.

Através de suas pesquisas, constatou também que estas populações apresentavam variabilidade e que muitas delas eram essenciais a cada organismo e à sua adaptação ao ambiente. Com efeito, devido a esta variabilidade, muitos morriam precocemente enquanto outros eram mais bem sucedidos reprodutivamente e produziam descendentes férteis em boa quantidade. Assim, Darwin concluiu que deveria existir na natureza uma *luta pela sobrevivência*, uma *competição*, onde apenas os mais bem adaptados seriam selecionados com o tempo, transmitindo suas características vantajosas aos seus descendentes. A este processo denominou "seleção natural" em contraposição à "seleção artificial".

Embora tratasse de termos paralelos, o pesquisador inglês via profunda diferença entre eles. É bom lembrar que Darwin dedicou várias pesquisas e muitas obras à variação das espécies domésticas e à seleção artificial, e repetia insistentemente que, nesse contexto, as espécies selecionadas não se definiam por sua sobrevivência, mas porque possuíam as características desejadas por quem as criava. Em outras palavras e segundo o próprio Darwin, "uma das características mais marcantes de nossas raças domésticas é que nós vemos nelas adaptações que não contribuem em nada para o bem-estar do animal ou da planta, mas simplesmente para vantagem ou para capricho do homem". Com esta fórmula, Darwin prenunciava o sentido utilitarista de sua seleção natural, do qual falaremos mais adiante.

Outro aspecto importante do Darwinismo, e que merece destaque, é seu caráter gradualista. Para Darwin, a evolução ocorre de forma lenta, gradual e intermitente, num processo contínuo ao longo do tempo. Segundo ele, "se pudéssemos ter todos os fósseis à nossa disposição, poderíamos ver como teriam lentamente ocorrido os mínimos passos de cada segmento". Esta hipótese gradualista já apresentava as marcas do Uniformismo de Charles Lyell, que via nos processos geológicos do passado uma sucessão indefinida dos eventos observados no presente.

Na noite de 1º de julho de 1858, a Teoria da Seleção Natural foi apresentada em memorável reunião da *Linnaean Society* juntamente com o trabalho de Alfred Russel Wallace intitulado "Sobre a tendência das variedades se afastarem indefinidamente do tipo natural". Um ano e três meses depois, o "Origem das Espécies" foi colocado à venda nas livrarias,

com 1192 exemplares. O impacto da obra de Darwin não poderia ter sido maior. As reações vieram de todos os lados, desde grupos religiosos católicos e protestantes até os mais diferentes ramos do conhecimento científico e intelectual. Para os nossos propósitos, mencionaremos apenas um dos aspectos da controvérsia: as relações do Darwinismo com a estrutura política e econômica da Inglaterra do século XIX.

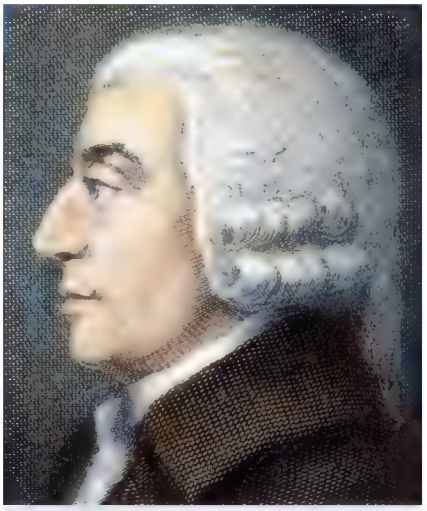
Dentre as inúmeras acusações ao trabalho de Darwin, uma referia que suas ideias estavam marcadas pelas concepções políticas dominantes na sociedade de sua época. Numa carta de Marx a Engels, o criador do Marxismo comenta que era notável como Darwin conseguiu ver entre os animais e as plantas as mesmas leis que regiam a sociedade inglesa do século XIX.[1] Na verdade, segundo a análise de Freire-Maia, Marx, centrado em seu materialismo dialético, não podia concordar com uma evolução sem "revoluções", num processo lento e gradual não interrompido por mudanças abruptas, enfim, numa competição entre indivíduos de uma mesma população, ou seja, sem "classes".

Em *A Dialética da Natureza*, Engels desfere violento ataque à seleção natural. Segundo ele, "toda a Teoria Darwiniana da luta pela existência representa simplesmente uma transferência, da sociedade para a natureza orgânica, da teoria de Hobbes da *bellum omnium contra omnes* ("guerra de todos contra todos") e da Teoria Econômica burguesa da *competição*, assim como da Teoria Malthusiana da população". Neste sentido, cabem algumas interrogações: Como funcionava a sociedade inglesa da época de Darwin? Quais eram os fundamentos da economia política que governava as relações entre os indivíduos? Será mera coincidência que o Darwinismo tenha emergido justamente do maior centro do pensamento econômico liberal?

A Inglaterra na época de Darwin

O cenário social da Inglaterra de Darwin sugeria qualquer coisa menos ordem racional ou propósito moral. Lado a lado conviviam o luxo e a ostentação das classes privilegiadas e uma sociedade marcada por uma luta brutal pela sobrevivência, em sua forma mais deplorável. Empreendedores capitalistas acumulavam grandes somas de dinheiro às custas do suor mal remunerado de trabalhadores miseráveis. Através do controle do preço dos grãos, os produtores rurais estendiam inescrupulosamente suas rendas apropriando-se de boa parte da riqueza produzida. Do outro lado da pirâmide social, camponeses, artesãos e trabalhadores assalariados se esquadrinhavam num misto de voracidade, crueldade e degradação, dispondo de sua honra e dignidade em troca da sobrevivência. Contudo, foi neste mundo caótico que Adam Smith, talvez a maior celebridade do pensamento econômico inglês de todos os tempos, viu ordem, desígnio e propósito.

O que chamava a atenção de Smith era que, embora no conjunto social, cada um buscasse



Adam Smith

defender e realizar seus próprios interesses, a sociedade se mantinha como uma unidade orgânica indissolúvel. Como é possível a uma comunidade, na qual todos os indivíduos estão preocupados somente com a sua causa, escapar à ruína e a degeneração?

Smith imaginou que haveria uma lei oculta no tecido social capaz de manter a sociedade coesa, a qual chamou de "mão invisível". Este conceito abstrato se assentava em dois fundamentos: o interesse próprio e a *competição*. O interesse próprio agiria como um poder motivador que dirige os homens a qualquer trabalho que a sociedade esteja disposta a recompensar. "Não é da benevolência do açougueiro, do vendeiro ou do padeiro que esperamos nosso jantar, mas do respeito que eles têm pelo próprio interesse" diz Smith[2]; contudo, alguma coisa tem que limitar o impulso da fome de lucros individuais: uma comunidade movida apenas pelo interesse próprio seria uma comunidade de especuladores desumanos.

Com efeito, surge a *competição* como fator regulador da ordem social. Cada homem, além de

dar o máximo de si sem pensar nas consequências sociais, deve refletir que existe um exército de indivíduos motivados da mesma maneira e empenhados com o mesmo objetivo. Assim, cada qual se preocupará em tirar vantagem de seu concorrente, de modo a se tornar mais capacitado e portanto mais *apto* para o sistema de mercado.

Surpreendente é que, segundo Smith, o interesse próprio e a *competição* agem de modo que "os interesses e paixões particulares dos homens são orientados na direção mais benéfica, para o bem e para o interesse da sociedade inteira".[3] Veja que a "mão invisível" de Smith tem um sentido utilitarista, ou seja, trabalha sempre para o bem da sociedade, proporcionando vantagens a seus indivíduos e tornando-os mais *adaptados*. Trata-se de uma forma de progresso lento, gradual e contínuo em direção à riqueza e a realização social.

De forma geral, é sobre estes dogmas que se assentava a economia política da Inglaterra na época de Darwin. Uma monarquia estável e duradoura, conduzindo indivíduos movidos pela *competição* e pela *luta pela sobrevivência*, contudo, resultando em progresso lento, gradual e contínuo em direção à riqueza.

"Mão invisível" e Seleção Natural

Do exposto acima é possível estabelecer uma relação unívoca entre dois conceitos que caracterizaram estas formas de pensamento: a "mão invisível" de Adam Smith e a seleção natural de Charles Darwin. Para Smith a "mão invisível" era um agente regulador que promovia a estabilidade social, impedindo o colapso das comunidades ou sua desagregação em virtude de forças centrífugas ocasionadas pela ação dos interesses individuais. Para Darwin, a seleção natural era, entre outros, um agente modelador da evolução biológica dos seres vivos, que impedia o colapso geral das espécies ou sua multiplicação descontrolada, em virtude dos instintos de sobrevivência e reprodução. Ambos os conceitos são monitores e controladores do equilíbrio natural, mantendo as dimensões qualitativa e quantitativa das populações de indivíduos (Smith) ou de organismos (Darwin).

Como mencionado acima, a "mão invisível" tinha um caráter utilitarista, ou seja, sempre trabalhava pelo bem dos indivíduos e para o bem das populações, proporcionando-lhes vantagens até então desconhecidas e tornando-os mais *aptos* para a sobrevivência. O conceito decorrente em Darwin diz que "a seleção natural é perfeccionista; trabalha para o bem da população, sempre promovendo sua maior adaptabilidade ao meio e, caso mudem as condições ecológicas, realizando sua readaptação às novas condições".[4] Embora o termo "perfeccionista" seja, no dizer de Freire-Maia, utilizado de forma incorreta, uma vez que a seleção natural jamais consegue que a população tenha o seu valor adaptativo igual ao maior valor adaptativo nela existente, o paralelo é evidente.

Um último ponto a ser destacado diz respeito ao aspecto gradual de ambos os processos. As leis do mercado de Smith trabalham de forma lenta e gradual em direção ao progresso e à riqueza. Não há mudanças bruscas, não há saltos. Trata-se de uma espiral ascendente construída através da acumulação de capital auferido dos ganhos diferenciais maximizados pela divisão social do trabalho. O fim inexorável é a riqueza e a prosperidade dividida equitativamente entre os membros da comunidade. O conceito decorrente em Darwin, como já observado, diz que a evolução é lenta, gradual e contínua, constituindo-se numa sucessão indefinida de pequenas mudanças no nível do indivíduo e das espécies, gerando sempre formas mais bem adaptadas.

É provável que o enraizamento de Darwin aos conceitos de sua época o tivessem tornado tão convicto acerca do gradualismo que o impediram de perceber que as descontinuidades do registro fóssil resultavam mais de um fator intrínseco aos seres vivos que, propriamente, da falta de elos de transição. Mais de um século e meio já se passou desde que foram proferidas as teses de Darwin, e as descontinuidades no registro fóssil ainda continuam abertas a interrogações.

Conclusões

É realmente tentador admitir que o surgimento do Darwinismo na Inglaterra liberal do século XIX não seja mera obra do acaso. Embora o trabalho de Darwin esteja assentado em um amplo acervo de dados, é

inegável que a roupagem assumida por sua teoria tenha sido moldada segundo as visões em voga na sua época. O momento histórico *per se* já o condicionava. A revolução iluminista que o antecedeu exigia uma explicação materialista para os fenômenos naturais: uma estrutura conceitual que despojasse o fatalismo herdado da Antiguidade, que via nos seres vivos e na sua história a marca de uma intervenção divina ou a ideia de uma Causa Suprema. O mundo maravilhoso criado pela "mão invisível" de Adam Smith prometia, através da *competição* entre os indivíduos, um caminhar gradual, contínuo e inexorável em direção à prosperidade e ao progresso.

Neste sentido, Darwin foi, em certa medida, uma expressão fiel de sua história. As conclusões a que chegou, estritamente com base no que lhe foi possível observar, ou seja, a variabilidade e a seleção de caracteres no nível das espécies somente, revelam a genialidade do pesquisador inglês. Contudo, na medida em que Darwin extrapolou sua tese para os demais organismos e para todos os seres vivos de maneira geral, se tornou um fiel porta-voz dos dogmas e da estrutura conceitual do seu tempo. Mesmo que o registro fóssil, através de descontinuidades marcantes, insistisse em lhe dizer que os seres vivos se organizavam em grupos bem definidos, Darwin optou, assintoticamente, por um gradualismo à sua moda. Uma vitória do dogma sobre a razão!

Referências

1. Citado por Freire-Maia em: *Teoria da Evolução: de Darwin à Teoria Sintética*, pág. 35.
2. Smith, A. *A Riqueza das Nações*, pág. 14.
3. *Ibid.*, pág. 594.
4. Citado por Freire-Maia em: *Teoria da Evolução: de Darwin à Teoria Sintética*, pág. 57.

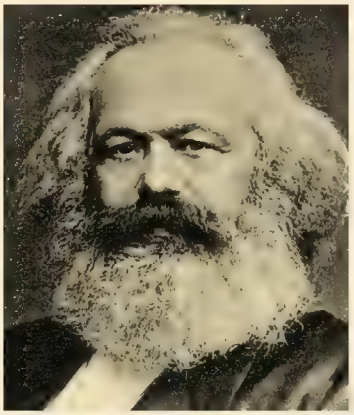
LOUIS AGASSIZ E "A ORIGEM DAS ESPÉCIES" DE DARWIN

(Este Quadro foi inserido na reedição deste número da Folha Criacionista)

"A origem de toda a diversidade dos seres vivos permanece um mistério tão totalmente inexplicável como se o livro de Mr. Darwin não tivesse nunca sido escrito, pois não pode ser admitida na ciência nenhuma teoria que não esteja fundamentada em fatos, não importa quão plausível ela possa parecer" (Louis Agassiz, *American Journal of Science, 1860*, pág. 154. O livro de Darwin foi publicado em 1859).

MARX, MALTHUS E "A ORIGEM DAS ESPÉCIES" DE DARWIN

(Este Quadro foi inserido na reedição deste número da Folha Criacionista)



Marx dava muita importância a Darwin, e considerava que, em síntese, na sua esfera de pesquisa sua postura era contrária a Malthus já que desconstruía qualquer desígnio na natureza e o fazia com a competência de um materialista.

Malthus fazia o contrário como religioso naturalista que era. E foi pela razão de desconstrução da teleologia na natureza – clerical ou não – que Marx mais valorizava o feito teórico histórico de Darwin.

(*Apud* Gilson Dantas, sobre Darwin e Malthus)

ANCESTRALIDADE HUMANA

GÊNESIS, GENES E RAÇAS HUMANAS

A Bíblia diz que de um único casal originaram-se todos os povos (Atos 17:26) e que a Terra foi repovoada por 8 pessoas após um Dilúvio de proporções globais (I Pedro 3:20). Existe respaldo científico para apoiar esta ideia diante da grande diversidade existente na espécie humana?

Muitos cientistas, que aceitam a estrutura conceitual evolucionista, rejeitam o relato bíblico por considerá-lo mito. Entretanto, eles ignoram as evidências contrárias à sua posição. Descobertas feitas nas áreas da Genética e da Bioquímica permitem aos criacionistas a elaboração de um modelo consistente com os primeiros capítulos do livro de Gênesis.

Wellington Silva

Mestre em Genética pela UFSCAR, doutor em Genética Humana pela UnB e Professor de Biologia e Genética, e Ciência e Religião, na Faculdade Adventista da Bahia, na cidade de Cachoeira, BA.

A principal característica de uma espécie é a capacidade de gerar descendência fértil. Os homens modernos são considerados comumente pertencentes a uma única espécie, apesar das diferenças raciais (ou étnicas). O que é uma raça e de que maneira ela difere de uma espécie?

Segundo Dobzhansky, raças são populações de uma mesma espécie que habitam territórios diferentes e que diferem, em seus conjuntos gênicos, na incidência de alguns genes ou outras variantes genéticas (Dobzhansky, 1950). Moody diz que raça equivale à subdivisão de uma espécie, conhecida como subespécie. Este autor também observa que raças ou subespécies diferem de espécie pela ausência do isolamento reprodutivo, uma importante marca distintiva de espécie (Moody, 1975).

Além do isolamento reprodutivo, uma espécie difere de outra em alguns dos seus genes e, consequentemente, em algumas características visíveis. Semelhantemente, uma raça difere de outra em alguns dos genes presentes, mas neste caso as diferenças são geralmente menores do que entre as espécies. Na realidade, os geneticistas observam que a diferença entre as raças está na variação das frequências gênicas e não na presença de certos genes em uma raça e sua ausência em outra.

Um ponto importante para a compreensão do que é, e do que não é raça, é entender que as diferenças entre as raças são do mesmo tipo que as diferenças entre grupos de indivíduos dentro das raças. Outro ponto chave a salientar é que em espécies com reprodução sexuada e fecundação cruzada, como na espécie humana, as diferenças raciais só se podem formar a partir do isolamento geográfico. Este é o primeiro passo no caminho da diversificação. As raças que se formam desta maneira podem, ou não, desenvolver mecanismos de isolamento reprodutivo. Quando isto ocorre, estamos diante de espécies incipientes.

No homem, o processo de raciação ocorreu a partir do isolamento geográfico. Entretanto, diferentemente dos demais organismos, indivíduos de raças humanas diferentes podem habitar num mesmo território, permanecendo, contudo, isolados em decorrência de processos culturais.

Uma mudança gradual num caráter ao longo de um corte transversal geográfico é chama-

do de "Clina" (*Cline*, em Inglês). Este termo, empregado primeiramente por Huxley em 1942, é usado também para descrever uma mudança gradual na frequência de um alelo ao longo de um corte transversal. A clina pode se estender por toda a distribuição geográfica de uma espécie (ver exemplos em Moody, 1975 e Futuyma, 1992).

Quando são observadas clinas, os traços envolvidos são geralmente características de valor adaptativo para o organismo. Este fato se reflete no que veio a ser chamado de "regras zoogeográficas". Uma delas, a *Regra de Gloger*, afirma que, entre animais de sangue quente, os que vivem em climas mais quentes e úmidos desenvolvem mais melanina (são mais escuros que os animais de climas frios e secos), enquanto as formas de climas secos e quentes têm mais pigmento amarelo e vermelho (Goldschmidt, 1940).

Padrões de variação biológica na espécie humana

Podemos observar que as características na espécie humana apresentam diferentes padrões de transmissão genética. Cada padrão está relacionado a um determinado tipo de herança, que pode ser inferido mediante a segregação observada na prole. Dois desses tipos são a *herança monogênica* e a *herança poligênica*. Na herança monogênica os genes localizam-se num único *locus* gênico (local do cromossomo onde fica o gene) e apresentam-se de forma dominante, recessiva, ou co-dominante. Basta uma cópia do gene (também chamado de *alelo*) dominante para que este se expresse no indivíduo. Já o alelo recessivo precisa estar em *homozigose* (duas cópias do mesmo gene) para se manifestar. Quando os dois alelos são diferentes, e ambos se expressam, trata-se de um caso de *co-dominância*.

A herança monogênica, também chamada de particulada ou descontínua, geralmente sofre pouca influência do meio ambiente. Mendel, em 1865, apresentou os primeiros resultados de suas pesquisas ao estudar características em ervilhas que exibiam padrão de herança monogênica.

O outro tipo de herança, condicionada por vários genes, é conhecida como poligênica ou multifatorial. Uma característica poligênica exibe um padrão de variação contínua representado por várias classes fenotípicas resultantes do efeito aditivo dos genes que concorrem para tal característica. A herança poligênica sofre uma influência maior do meio ambiente. No Quadro 1 encontramos alguns exemplos desses dois tipos de herança.

Quadro 1 – Características monogênicas e poligênicas na espécie humana. Adaptado do livro "Genética Humana", de Borges-Osório e Robinson (1993)

HERANÇA MONOGÊNICA	HERANÇA POLIGÊNICA
Sensibilidade gustativa à Feniltiocarbamida (PTC)	Inteligência
Mecha branca no cabelo	Peso
Prognatismo mandibular	Altura
Ptose palpebral congênita	Cor da pele
Sardas	Cor dos olhos
	Cor do cabelo
	Pressão arterial

A diferença entre as heranças contínua e descontínua é ilustrada com dados generalizados de cruzamentos representados graficamente na Figura 1. Observe que o número de classes fenotípicas envolvendo uma característica poligênica, como a cor dos grãos em trigo, é maior do que o número de classes numa característica monogênica, como a altura em pés de ervilhas.

Essas informações são suficientes para discutirmos, do ponto de vista biológico, algumas características que se constituem em diferenças entre as raças humanas. Os biólogos e antropólogos utilizam diferentes marcadores para identificar os diferentes grupos raciais.

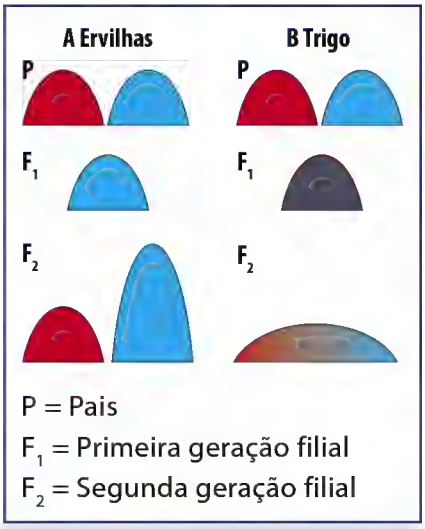


Figura 1 - Comparação entre a herança em ervilha e a herança poligênica em trigo. Adaptado do livro "Genética" de Burns e Bottino (1991).

Geralmente, parâmetros hematológicos como grupos sanguíneos dos sistemas ABO, MN, Rh e outros são os mais utilizados. Ultimamente, os polimorfismos de DNA (VNTRs, microssatélites) têm-se constituído em marcadores muito utilizados na caracterização dos grupos raciais.

Ainda existem aqueles que se dedicam às diferenças anatômicas dos esqueletos dos diferentes grupos, características faciais, cor da pele, cor e forma do cabelo, etc. A grande questão é: Existe um "tipo" racial, do qual todos os indivíduos de uma raça tendem a aproximar-se, ou as diferenças raciais estão só na aparência sem muita importância no plano biológico?

As duas citações seguintes respondem claramente esta questão:

A variabilidade *dentro* dos grupos raciais assemelha-se à variabilidade *entre* grupos raciais, e não existe nenhuma correlação com grupos sanguíneos, cor da pele, forma de cabelo, capacidade de sentir o gosto e assim por diante. Desse modo, pensamos nos escandinavos como pessoas altas e de cabeça comprida (dolicocéfalos), embora nem todos o sejam. Os membros da tribo Watusi, da África Oriental, são excepcionalmente altos e de cabeça longa, enquanto os pigmeus africanos apresentam um contraste marcante em ambos os aspectos (Moody, 1975).

A cor da pele e dos cabelos, a forma do nariz e das maçãs do rosto não significam muito no plano genético. Os melanésios na Nova Caledônia, Oceania, se assemelham bastante fisicamente aos bantos da África; no entanto, sob o ponto de vista genético, são grupos humanos os mais distantes entre si. Por outro lado, os coreanos e os turcos, que vivem a mais de 10.000 km de distância e que não se assemelham fisicamente, possuem 85% de seus alelos em comum. Os indianos e tunisianos: 72%; os japoneses e índios do Amazonas: 65% dos alelos em comum (Blum, 1995).

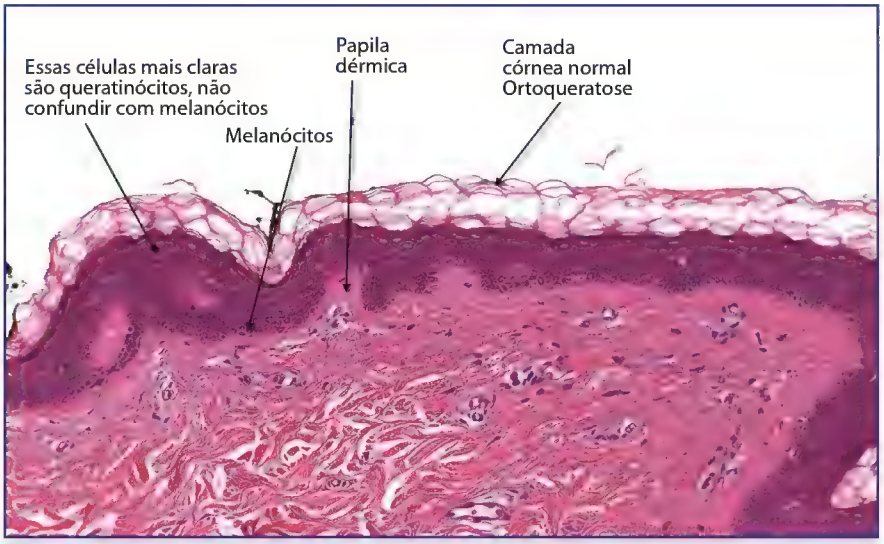


Figura 2 – Corte histológico da pele humana
Note a presença dos melanócitos na junção entre a epiderme e a derme

O estudo da diversidade genética das populações humanas revela que, ao contrário das concepções antigas, quase todos os genes estão presentes em todas as populações, e que o que varia é apenas a frequência desses genes. Isso significa que a estrutura demográfica é contínua em todo o planeta, sem limites demográficos ou biológicos nítidos.

A genética da cor da pele

A maioria das pessoas pensa logo em cor da pele quando se fala nas diferenças raciais. A cor da pele em seres humanos depende de quantidades relativas de *melanina*, pigmento produzido por células localizadas na camada basal da epiderme através de organelas denominadas *melanossomos* que se originam no Complexo de Golgi (Figura 2). Mas aqui também existe uma grande variabilidade na quantidade de pigmento presente na pele de diferentes indivíduos de um único grupo racial. Existe também grande semelhança nesse aspecto entre membros de alguns grupos raciais diversos. Por exemplo, certos habitantes nativos da Índia possuem pele mais escura do que alguns naturais da África.

Os estudos de cor da pele começaram com Gertrude e Charles Davenport em 1910, tentando relacionar frequências de amostras de vários graus de pigmentação a modelos baseados em números diferentes de pares de poligenes. Isto se baseou simplesmente em um cruzamento diíbrido mendeliano com *AABB* como pares de genes para a cor preta e *aabb* sendo os pares de genes para a cor branca. O Quadro 2 ilustra este tipo de cruzamento.

Quadro 2 - Classes fenotípicas para cor da pele resultantes do encontro de gametas masculinos e femininos

		GAMETAS MASCULINOS			
		AB	Ab	aB	ab
GAMETAS FEMININOS	AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
	Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
	aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
	ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

A cor real foi determinada por quantos genes A ou B a pessoa tinha, de um modo aditivo. Dessa forma obtemos cinco classes fenotípicas considerando o número de genes efetivos (A ou B) e não efetivos (a ou b) que compõem o genótipo para cada indivíduo. A Tabela 1 mostra as classes fenotípicas com seus respectivos genótipos e percentagens, obtidas a partir de um cruzamento entre dois mulatos médios.

Tabela 1 – Resultado dos genótipos e fenótipos obtidos e suas percentagens do cruzamento entre dois mulatos médios

FENÓTIPOS	NÚMERO DE GENES	GENÓTIPOS	PERCENTAGEM
1 negro	4 genes efetivos e 0 não efetivos	AABB	6,25%
4 mulatos escuros	3 genes efetivos e 1 não efetivo	AABb ou AaBB	25%
6 mulatos médios	2 genes efetivos e 2 não efetivos	Aabb, aaBB ou AaBb	37,5%
4 mulatos claros	1 gene efetivo e 3 não efetivos	Aabb ou aaBb	25%
1 branco	0 gene efetivo e 4 não efetivos	Aabb	6,25%

Tabela 2 – Genes da pigmentação humana Adaptado de Richard A. Sturm e colaboradores (Human pigmentation genetics: the diference is only skin deep. BioEssays 20, 712-721, 1998)

SÍMBOLO DO GENE	LOCALIZAÇÃO CROMOSSÔMICA	FENÓTIPO	PROTEÍNA	FUNÇÃO / ATIVIDADE
TYR	11q14-21	OCA1	Tirosina	Hidroxilação da Tirosina; DOPA oxidase
TYRP1	9p23	OCA3 / ROCA	TRP-1	DHICA oxidase
TYRP2	13q31-32	Desconhecido	TRP-2	Dopacromo tautomerase
P	15q11.2-12	OCA2.BOCA	Proteína P	Proteína trasmembrana do Melanossomo
MC1R	16q24.	Red hair	MSHR	Receptor associado à Proteína G

Como vemos, apenas uma geração seria necessária para que um casal de mulatos médios tivesse filhos com cor da pele negra e branca, se aceitarmos essa hipótese de Davenport. Este fenômeno em que parte da prole pode ser mais extrema que qualquer um dos genitores ou avós é chamado de *variação transgressiva*. O mesmo fenômeno às vezes ocorre também com relação à inteligência, cor dos olhos, altura, etc. Com o desenvolvimento de técnicas melhores para quantificar a cor da pele, foram considerados de três a seis pares de genes como responsáveis por esta característica (Kalla, 1969). Esses estudos, entretanto, foram baseados na hipótese de que os genes envolvidos na cor da pele contribuem igualmente, mas não levaram em conta o fato de como os genes atuam e interagem.

Com o advento das técnicas de engenharia genética que permitem comparar o genoma de organismos diferentes, tornou-se possível identificar os genes envolvidos na pigmentação dos mamíferos. Desta maneira, o estudo de diferentes formas de hipopigmentação na espécie humana possibilita a caracterização de genes envolvidos diretamente nestas disfunções e assim podemos identificar os genes envolvidos na cor da pele e como interagem entre si.

Diversas regiões do genoma que estão envolvidas na pigmentação humana já foram identificadas e mapeadas. Encontramos uma boa revisão deste assunto em Sturm (1998a). A Tabela 2 mostra os principais genes envolvidos na formação do complexo melanogênico (Figura 3). Três classes de genes foram examinadas quanto à variação da cor da pele humana e, destes, dois foram considerados os mais fortes candidatos que influenciam na variação da pigmentação humana regulando os níveis e atividades das principais enzimas do

complexo melanogênico (Sturm, 1998b). São eles: o receptor de membrana do hormônio estimulante do melanócito (MSHR) e uma proteína melanossômica chamada proteína-P. Os resultados mostraram que os genes não são específicos a uma ou duas raças e as conclusões apontaram para o fato de que todas as populações têm mais ou menos os mesmos genes.

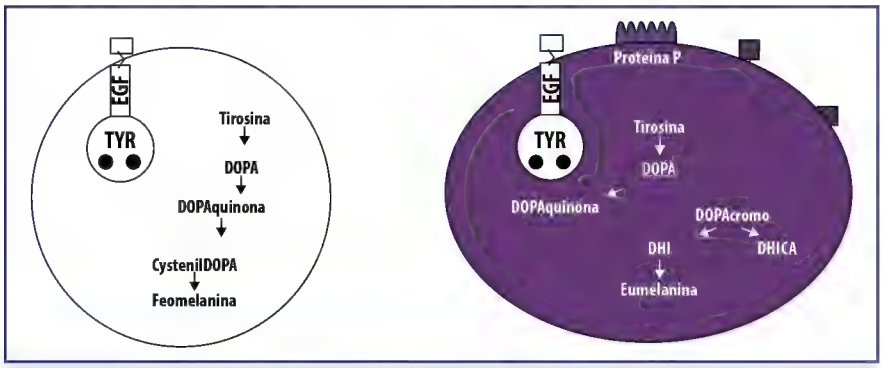


Figura 3 – Complexo melanogênico

Adaptado de Richard A. Sturm e colaboradores ("Human pigmentation genetics: the diference is only skin deep". *BioEssays* 20, 712-721, 1998)

A grande variedade de fenótipos para pigmentação da pele nas populações humanas levanta a questão sobre o papel desempenhado pela seleção natural neste processo. Alguns cientistas acham que a pele escura tenha sido o estado ancestral e que mutações para pele clara surgiram em indivíduos com dieta pobre em vitamina D e com exposição reduzida ao sol (Sturm, 1998b). Porém, podemos argumentar que a seleção atuou em favor de indivíduos com pele mais escura, pois estavam melhor adaptados aos efeitos danosos da radiação ultravioleta do sol.

Podemos concluir que a pigmentação da pele é uma característica reconhecidamente de caráter poligênico, grandemente influenciada pelo ambiente, porém os genes não contribuem igualmente como se pensava. Embora os cientistas saibam quais os genes envolvidos no processo melanogênico, eles ainda não sabem como eles interagem totalmente. Por enquanto, o que se sabe é que a diferença essencial entre pessoas fortemente pigmentadas e levemente pigmentadas é que as primeiras apresentam na epiderme *queratinócitos* com melanossomos maiores e mais pigmentados. Em outras palavras, a diferença está apenas na profundidade da pele (Figura 2).

Um modelo criacionista para a origem das raças

A partir dos conceitos discutidos acima, podemos elaborar um modelo que possa explicar a diversidade de pigmentação entre as populações humanas, que se harmonize com o relato bíblico da criação.

Devido à grande complexidade do genoma humano e à remota possibilidade de que mutações aleatórias tenham favorecido o seu surgimento, parece plausível supor que todos os genes para a pigmentação estivessem presentes já no primeiro casal. Desta forma, não seria correto supor que Adão e Eva eram brancos como os caucasianos modernos, e nem negroides como os africanos, mas que tinham o potencial genético capaz de originar todas as classes fenotípicas de pigmentação semelhantemente à variação transgressiva observada na cor do grão em trigo (Figura 1).

O significado do nome de Adão (Gên. 1:26; 5:2) tem sido explicado de diversas maneiras. Uma delas é que este nome descreve a sua cor avermelhada. Além disso, considerando que o valor reprodutivo, ou seja, a aparente contribuição para o crescimento da população, tenha sido maior nas famílias patriarcais, poucas gerações seriam necessárias para o surgimento de todas as classes fenotípicas para cor da pele, devido ao processo de segregação meiótica obedecer às Leis de Mendel.

Após o Dilúvio, os descendentes dos três filhos de Noé, Sem Cão e Jafé (Gênesis 9:18 e 19) começaram a espalhar-se pela Terra e repovoá-la. Pelo menos 1.500 anos haviam se passado desde o início da Criação. Não sabemos se os filhos de Noé apresentavam diferenças quanto à cor da pele, uma vez que irmãos compartilham 50% dos seus genes. Mas as suas esposas não eram aparentadas e já poderiam exibir algumas diferenças. Assim, entre os netos de Noé já poderia haver uma certa diferenciação para esta característica.

Os pequenos grupos que se distanciaram do ponto de dispersão, após o Dilúvio, estavam mais vulneráveis aos efeitos das mudanças aleatórias nas frequências gênicas (deriva genética)

e dos casamentos consanguíneos (endogamia) do que os grupos maiores que permaneciam próximos do ponto de dispersão. A história registra que os descendentes de Cão, melhor adaptados às regiões mais inóspitas, foram os primeiros colonizadores, sendo depois suplantados por outros povos que chegaram mais tarde (ver *Folha Criacionista*, nº 57, artigo: "Os filhos de Cam"). A descendência de Cão sobressaiu-se de maneira mais notável no norte da África, no Mediterrâneo e no Oriente Próximo. Durante sua dispersão ao longo do continente africano, deve ter-se verificado um processo de seleção de características como a cor da pele, formato do nariz, forma dos lábios, etc., em conexão com a adaptação às novas condições de vida, incluindo clima, alimentação, etc.

É importante salientar que algumas pessoas sustentam a ideia preconceituosa, de que a pele negra surgiu por causa da maldição lançada sobre Canaã, com base na interpretação errônea da profecia feita por Noé, relatada em Gênesis 9:25 a 27 (Champlin, 2000). Esta passagem constitui uma das predições mais extraordinárias encontradas em todas as Escrituras, que irrompe da história relatada em Gênesis 9:18 a 24. Noé, num momento de descuido, desonrara a sua própria pessoa. Por sua vez, o seu filho Cão, revelando a inclinação licenciosa do seu caráter, desonra a seu pai vergonhosamente. O patriarca, pelo espírito de profecia, prediz a operação inevitável de sua tendência lasciva, na maldição que lança sobre o filho de Cão (ou melhor, descendente), Canaã, que representa o progenitor daquele ramo dos povos camitas que ocuparam a Palestina antes de sua conquista por Israel (Gênesis 10:15-20).

Nossa posição é de que a pele escura possivelmente já estava presente entre os filhos de Noé antes do incidente que o levou a proferir aquela sentença. O objetivo desta profecia é, portanto, mostrar claramente a origem dos cananeus e revelar a fonte de sua impureza moral que os levaria, séculos mais tarde, à destruição por Josué e escravidão por Israel (Unger, 1989).

O fato de que a bênção de Sem era religiosa, evidencia que a maldição de Canaã era também religiosa. "Bendito seja o Senhor (YAHWEH), Deus de Sem..." (Gênesis 9:26). Semelhantemente, Jafé também recebeu uma bênção de cunho religioso. "Engrandeça Deus a Jafé e habite ele nas tendas de Sem..." (Gênesis 9:27). Vários eruditos apontam para o cumprimento desta profecia quando o evangelho foi levado aos gentios. Desta forma, concordamos com as palavras de R. P. Smith quando diz: A fervente irrupção de ação de graças do patriarca era uma profecia das aleluias que se haveriam de levantar a Deus, provindas de toda humanidade, pelo nascimento do filho de Sem em quem todas as nações seriam abençoadas.

Conclusões

Não existem raças, do ponto de vista genético. As diferenças que caracterizam cada grupo se desenvolveram por adaptação ao meio ambiente e possuem pouco significado no plano genético.

A cor da pele é um exemplo de herança poligênica, condicionada por, no mínimo, dois pares de alelos. Ainda não se conhece totalmente o efeito de cada alelo e nem como interagem entre si para produzir melanina.

Os alelos já estavam presentes no primeiro casal e se segregaram através do processo meiótico para originar os diferentes grupos para cor da pele.

Possivelmente, os filhos de Noé já apresentavam algumas das diferenças que caracterizam os grupos raciais, e que se intensificaram após o Dilúvio com as mudanças geográficas.

Os descendentes de Cão, melhor adaptados às regiões mais inóspitas, foram os primeiros colonizadores, sobressaindo-se de maneira mais notável no norte da África, no Mediterrâneo e no Oriente Próximo.

Os pequenos grupos que se distanciaram do ponto de dispersão, após o Dilúvio, estavam mais vulneráveis aos efeitos da deriva genética e da endogamia do que os grupos que permaneceram próximos do ponto de dispersão.

Referências bibliográficas

Blum, D. Race: many biologists argue for discarding the whole concept. *The Sacramento Bee,* 18 de outubro de 1995, pág. A12.

Encontrado na Internet, site: http://www.cetico.hpg.ig.com.br/qirac.html (última atualização: 04-08-2001) no dia 01-10-2002.

Borges-Osório, M. R. e Robinson, W. M. "Genética Humana". Ed. Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: 1993.

Burns, G. W. e Bottino P. J. "Genética". Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro: 1991.

Champlin, R. N. "Antigo Testamento Interpretado". Candeia. São Paulo: pág. 82, 2000.

Comentário Bíblico Adventista. "Os Filhos de Cam". Citado na *Folha Criacionista*, nº 57, Brasília, 1997.

Custance, A. C. "Observações Sobre a Genealogia do Capítulo 10 de Gênesis". Citado na *Folha Criacionista*, nº 56, Brasília, 1997.

Davenport, G. e Davenport, C. Heredity of Skin Pigmentation in Man. *Am. Nat.* 44:641-672; 705-731, 1910.

Dobzhansky, T. "The Genetic Nature of differences among men" *in* S. Pearsons (ed.), "Evolutionary Thought in America". Yale University Press. New Haven, pp. 86-155, 1950.

Futuyma, D. J. "Biologia Evolutiva". Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto: 1992.

Goldschmidt, R. "The Material Basis of Evolution". Yale University Press, New Haven: 1940. Citado em Paul Amos Moody. "Introdução à Evolução". Ed. Universidade de Brasília, Brasília: 1975.

Kalla, A. K. Inheritance of Skin Colour in Man. *Anthropologist, special volume*: 159-168, 1910.

Moody, P. A. "Introdução à Evolução". Ed. Universidade de Brasília, Brasília: 1975.

Smith, R. P. *in* "A Bible Commentary for English Readers". C. J. Ellicott, New York, s/d. V. 1 p. 47. Citado em Merril F. Unger. "Arqueologia do Velho Testamento". Imprensa Batista Regular, São Paulo: 1989.

Sturm, R. A. Human Pigmentation Genes and Their Response to Solar UV Radiation. *Mutation Research*, 422:69-76, 1998a.

Sturm, R. A.; Box, N. F. e Ramsay, M. Human Pigmentation Genetics: The Difference is Only Skin Deep. *BioEssays*, N. 20: 712-721, 1998b.

Unger, M. F. "Arqueologia do Velho Testamento". Imprensa Batista Regular, São Paulo: 1989.

ATUALIDADE DO DEBATE CRIAÇÃO/EVOLUÇÃO

Recentemente Bryan Bissell divulgou por e-mail uma lista de declarações de numerosos cientistas a respeito da controvérsia entre Criação e Evolução, da qual extraímos algumas, para destacar para nossos leitores a situação crítica em que se encontra hoje a defesa das teorias evolucionistas.

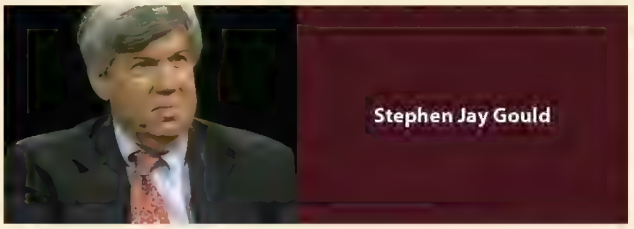
1. B. Leith, "The Descent of Darwin: A Handbook of Doubts about Darwinism", 1982, pág. 11: "Deve, portanto, ser uma preocupação tanto para os biólogos quanto para os leigos que o Darwinismo esteja sob a mira. A teoria da vida que minou a religião no século XIX virtualmente tornou-se ela mesma uma religião, e por sua vez está sendo ameaçada por ideias novas. Certamente os ataques não provêm somente dos criacionistas e dos religiosos fundamentalistas que negam o Darwinismo por razões políticas e morais. A grande força da crítica provém da própria ciência. As dúvidas sobre o Darwinismo representam uma revolução política interna, e não uma operação de guerra externa."

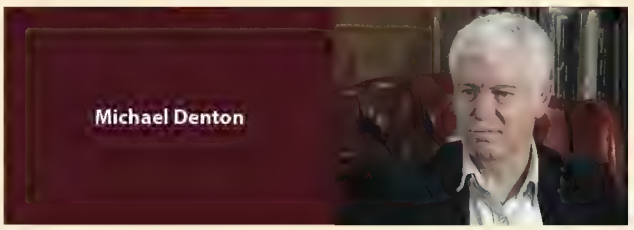
2. T. Rosazak, "Unfinished Animal", 1975, págs. 101 e 102: "A ironia é devastadora! O principal propósito do Darwinismo foi eliminar da Biologia qualquer traço de um Deus incrível. Porém, a teoria substitui Deus por uma ainda mais incrível e onipotente divindade – o acaso!"

3. Stephen Jay Gould, "Evolution as Fact and Theory", *Discover* 2(5):34-37, 1981: "Posso entrever observações e experimentos que refutem qualquer teoria da evolução que seja de meu conhecimento."

4. Michael Denton, *Evolution: A Theory in Crisis*, 1986, pág. 358: "Em última análise, a Teoria da Evolução, de Darwin, nada mais é do que o grande mito cosmogônico do século XX. ... A origem da vida e de novos seres na Terra permanece ainda tão enigmática como quando Darwin embarcou no Beagle!"

5. H. Nilsson, *Synthetic Speciation*, 1953, pág. 31: "Minhas tentativas de demonstrar experimentalmente a evolução, desenvolvidas ao longo de mais de 40 anos, falharam completamente. Pelo menos, dificilmente eu poderia ser acusado de ter partido de algum ponto de vista antievolucionista preconcebido."





ABRAHAM TREMBLEY E A HIDRA

Abraham Trembley estudou e realizou experimentos com a hidra, um pequeno animal de água doce, no século XVIII. Os métodos de locomoção usados por este simples animal são complexos, dando evidências de um Planejador inteligente. Um resumo das descobertas e experimentos de Trembley é apresentado aqui. Também está inclusa uma discussão de sua notável metodologia, como resultado da qual ele é hoje considerado como o "Pai da zoologia experimental". O papel de Trembley como educador também é considerado, assim como a influência de sua religião em seu trabalho.

Arthur Manning

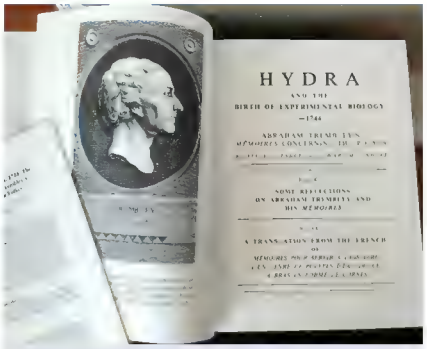
M.S., recebe correspondência no endereço: 341-A, Mt. Sidney Rd., Lancaster, Pennsylvania 17602, USA. Este artigo foi publicado no periódico da *Creation Research Society*, Vol. 37, Nº 4, de março de 2001.

Hidras são pequenos animais de água doce, com cerca de 0,5 a 10 mm de comprimento, encontradas em lagos, presas a caules de plantas e no lado de baixo de folhas. São filiadas ao filo *Cnidaria* (*Coelenterata*), um grupo de animais muito simples caracterizados por possuir células urticantes nos tentáculos. O filo dos Cnidários também inclui as conhecidas águas-vivas, corais, anêmonas marinhas, e a caravela portuguesa. As hidras foram descobertas em 1702 por Anton von Leeuwenhoek, o "Pai da Microbiologia".

O nome do gênero, *Hydra*, foi atribuído a esse animal em 1758 por Carlos Lineu (Carolous Linnaeus), o cientista que formulou nosso sistema de classificação de organismos. O nome *hydra* tem como origem um monstro da mitologia grega – a "Hidra de Lerna". Esse animal imaginário tinha nove cabeças de serpente, extremamente venenosas. Se uma das suas cabeças fosse decepada, então duas outras cresceriam em seu lugar! Hércules matou o monstro queimando-o onde havia lhe cortado as cabeças, para que não crescessem de volta. Se entendermos mais sobre a hidra verdadeira, poderemos apreciar melhor o quão apropriado é o seu nome.

Um comportamento notável da hidra é a maneira pela qual ela se move. Nosso Criador fez animais com uma grande variedade de métodos de locomoção (movimentação de todo o corpo de um lugar para outro). Hidras usam uma gama de estratégias diferentes para realizar isso. Elas foram estudadas por Abraham Trembley no século XVIII e seu cuidado e paciência o capacitaram a observar esses comportamentos. Em seu livro, *Memoirs Concerning the Natural History of a Type of Freshwater Polyp with Arms Shaped Like Horns* ("Memórias Sobre a História Natural de um Tipo de Pólipo de Água Doce com Braços em Forma de Chifres"), publicado em 1744, antes dos animais serem chamados de hidras, ele descreveu e ilustrou alguns desses métodos (Lenhoff e Lenhoff, 1986, pág. 40).

Figura 1 – Hidra e Mosaico representando Hércules lutando contra a "Hidra de Lerna"



Tradução do livro de Trembley

O primeiro método consiste em inclinar a extremidade da "cabeça" para a superfície, prender os tentáculos, e depois desprender a base, levando-a para perto da extremidade da cabeça, como uma lagarta "mede-palmo". Depois ela desprende os tentáculos e assume a posição original. Isso é realizado muito lentamente.

O segundo método consiste em inclinar a "cabeça" para a superfície, prender os tentáculos, e depois desprender a base, levantando-a sobre a cabeça de modo a ficar de ponta cabeça, e então, abaixando a base ao lado oposto da "cabeça", prender a base, e desprender a cabeça, levando-a à sua posição original acima da base. O animal se move fazendo cambalhotas! Um belo feito para um ser que sequer tem cérebro. O crédito para esse desempenho acrobático certamente deve ser dado ao Criador.

Ambiente de estudo e trabalho de Trembley

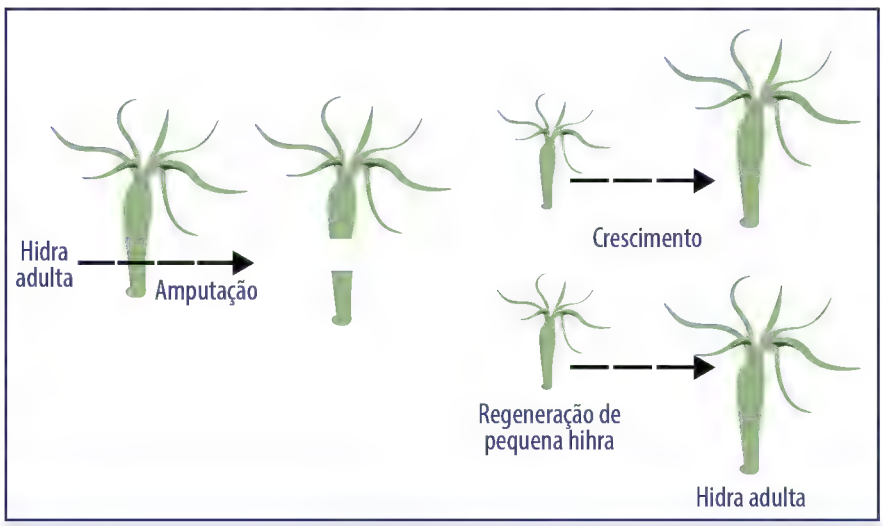
Trembley também descreve como a hidra pode se mover numa posição para se pendurar de ponta cabeça da superfície da água e depois usar alguns de seus tentáculos para se prender aos lados de um recipiente como âncoras.

Os experimentos de Trembley

Abraham Trembley, de Genebra, Suíça, viveu de 3 de setembro de 1710 a 12 de maio de 1784. Por causa de seu trabalho com hidras, foi chamado de "Pai da Zoologia Experimental". Ele estudou amostras de água de lagoas locais, guardando-as em jarros, o que o capacitava a observar as hidras em seu ambiente natural. Isso provou-se um passatempo relaxante do seu trabalho como professor dos filhos do Conde William Bentinck, na propriedade próxima ao Hague, Holanda.

Como as hidras eram verdes (devido à presença de algas) e estavam presas a objetos pela base, Trembley supôs que eram plantas. Então, em junho de 1740 ele viu que elas se contraíam e distendiam. Alguns dias depois ele as observou se movendo de um lugar para outro – comportamento muito estranho para uma planta! Decidiu então que elas deveriam ser animais. Depois de notar que elas pareciam se mover na direção da luz, ele resolveu efetuar alguns experimentos com elas. Esses experimentos confirmaram sua suspeita de que essas criaturas sem olhos de fato se moviam rumo à luz. Esse foi o primeiro animal jamais visto com tal comportamento.

Depois de notar que algumas hidras tinham mais tentáculos do que as outras, ficou perplexo, pois isso fazia o organismo parecer-se mais com uma planta do que com um animal. Então decidiu ver se a hidra podia recuperar partes decepadas. Se o pudesse fazer com muita facilidade, isso seria forte evidência de que seria uma planta, visto que os animais são muito limitados sob este aspecto (por exemplo, a lagartixa que recupera sua cauda). Seu primeiro experimento dessa natureza foi cortar a hidra totalmente pela metade, separando a base da cabeça. Cada metade de fato recuperou a parte que lhe faltava!



Regeneração da Hydra

Esse organismo era uma planta ou um animal? Trembley logo observou um comportamento que definitivamente estabeleceu que hidras são animais – observou uma delas usar seus tentáculos para capturar a presa e depois comê-la, enfiando-a dentro da boca localizada na base dos tentáculos. Trembley foi a primeira pessoa a mostrar que alguns animais podem se reproduzir se forem divididos em dois. Essa capacidade é chamada de "regeneração". Ele chegou a partir a extremidade superior de uma hidra parcialmente, e cada metade regenerou o que faltava, resultando num monstro de duas cabeças. Ele continuou a partir as cabeças até ter uma hidra de sete cabeças!

Abraham Trembley continuou a fazer mais experimentos com as hidras. Ele observou uma pequena hidra crescendo na lateral de outra maior. Ela continuou a crescer e a se desenvolver até que finalmente se desligou e se tornou um indivíduo independente. Ele conduziu experimentos para provar que esse tipo de reprodução não começava de um ovo. Era um brotamento.

Trembley conseguiu virar uma hidra ao avesso e descobriu que ela ainda podia sobreviver! Ele também experimentou com enxertos. Para enxertar, cientistas retiram um ramo de uma planta e o prendem a outra. O ramo então cresce e se torna parte da outra planta. Mas isso poderia funcionar com um animal também? Trembley demonstrou que podia, com a hidra. Ele pôs uma hidra na boca da outra e a observou ligando-se à outra e tornando-se parte do corpo da outra!

John Baker, em sua biografia de Abraham Trembley, listou as principais descobertas dele:

1. Descobertas sobre brotamento em animais;
2. Descobertas sobre regeneração e enxertos em animais;
3. Descobertas sobre reprodução protozoária, tendo ele sido a primeira pessoa a observar a verdadeira divisão celular;
4. Descrições do protoplasma;
5. Descobertas sobre briozoários.

Baker também menciona um "grande número de descobertas menores..." inclusive o trabalho com rotíferos e partenogênese (Baker, 1952, pág. 170).

Abraham Trembley – Cientista

Sylvia e Howard Lenhoff, no prefácio ao seu livro sobre Trembley, dizem-nos que "em reconhecimento às suas realizações, ele foi eleito para a *Royal Society of London*, e em 1743 foi premiado com a prestigiosa "Medalha Copley", considerada então como um dos maiores louvores na Ciência". (Lenhoff e Lenhoff, 1986, pág. ix).

Quais os atributos que fizeram de Trembley um cientista tão ilustre? Baker menciona vários.

Primeiro, Trembley descreveu processos, ao invés de meramente descrever estruturas.

Segundo, ele era flexível; "... quando via que o acaso lhe apresentava um problema de certo interesse, ele se voltava à sua investigação, e planejava as observações e experimentos necessários meticulosamente" (Baker, 1952, pág. 171).

Terceiro, "a precisão de suas observações é talvez a mais notável característica da obra de Trem-bley" (pág. 174).

Quarto, seu desejo de que seus resultados fossem confirmados por outrem. Ele "... tomava toda oportunidade de mostrá-los aos outros, e fazer com que o repetissem" (pág. 179).

Quinto, sua mente lógica.

Sexto, dar explicações detalhadas de como obtinha os resultados. Baker cita Trembley dizendo: "É, portanto, insuficiente dizer que se viu certa coisa. Isso não indica nada, se não se indica ao mesmo tempo como se viu, e se não se põem os leitores em uma posição para julgar o método pelo qual os fatos relatados foram observados" (pág. 180).

Sétimo, seu estilo claro e inequívoco de escrever.

Além disso, Howard e Sylvia Lenhoff exaltam a sua persistência. Eles o citam quando afirmou: "Não se deve perder o ânimo por falta de sucesso, mas tentar de novo aquilo que falhou. É até bom repetir um experimento bem sucedido algumas vezes. Tudo que é possível ver não é descoberto – e muitas vezes não pode ser descoberto – da primeira vez" (Lenhoff e Lenhoff, 1988, pág. 113).

Abraham Trembley – Educador

Abraham Trembley era pai de cinco filhos que nasceram num período de sete anos. O primeiro nasceu quando Trembley tinha 49 anos de idade. Do nascimento deles até à morte dele aos 74 anos, eles foram a "...paixão cativante de sua vida..." (Baker, 1952, pág. 188).

Trembley, na verdade, escreveu muito mais sobre Educação do que sobre Ciência. Ele pensava muito sobre métodos de ensino e desenvolveu um sistema original. Também incluiu princípios morais na educação de seus filhos. Usava seres vivos no ensino, e sentia que havia muito benefício ao fazê-lo, visto que eram eficazes para estimular a curiosidade, que ele considerava de muita importância. "Ele também se empenhou para inculcar uma sensação de admiração ou deslumbramento para com a imensa complexidade do universo" (Baker, 1952, pág. 194).

Trembley estava longe de querer meramente armazenar conhecimento na mente de seus pupilos. Ele tentava lhes fornecer oportunidades para distinguir entre verdade e falsidade, e entre certeza e incerteza; ele os ensinava a medir os graus de probabilidade, a não fazer pré-julgamentos, e até a moderar sua impaciência pelo conhecimento; pois ele considerava como muito importante que as crianças percebessem as limitações da mente humana, e pensava que essa percepção da ignorância e da imperfeição mental do homem poderiam se tornar uma fonte para o verdadeiro conhecimento. (Baker, 1952, pág. 193).

Abraham Trembley – Cristão

A seguinte informação sobre a religião de Abraham Trembley é reunida da biografia de Baker (1952): Trembley declarava-se cristão e "... aceitava como genuínas as profecias do Antigo Testamento e os milagres tanto do Antigo quanto do Novo" (pág. 224).

Em 1779 ele publicou *Instructions from a Father to His Children Concerning Natural and Revealed Religion* ("Instruções de um Pai para Seus Filhos Relativas à Religião Natural e à Revelada"). Esse volumoso livro incluía uma explicação leal do relato bíblico. Contudo, deve ser mencionado que ele não era membro de nenhum ramo do Cristianismo, pois algumas de suas crenças não seriam consideradas como ortodoxas.

Quando começou a tomar sobre si o encargo da educação de seus filhos, Trembley dedicou menos do seu tempo à Ciência e se tornou progressivamente mais e mais absorto na Religião; e esse foi seu interesse predominante durante a parte subsequente de sua vida, permeando todas as suas obras educacionais. O *Instructions from a Father to His Children Concerning Natural and Revealed Religion* (1775) começa e termina com ensinamentos religiosos, e na parte científica interveniente ele se volta repetidamente a este tema (Baker, 1952, pág. 218).

Trembley ensinava Ciências para seus filhos "... principalmente porque pensava que voltaria a mente deles para a Religião" (pág. 219). Ele enfatizava, em seu ensino para os filhos, que a complexidade na natureza exige a existência de Deus. Além disso, ele usava o raciocínio para incentivar os seus filhos a aceitar a Bíblia como verdade.

A religião de Trembley era um empecilho para sua Ciência? Baker afirmou que a religião de Trembley era a própria base da sua ciência (Baker, 1952, pág. 218). Lenhoff e Lenhoff concordam, declarando, "Suspeitamos que a admirável objetividade científica de Trembley originou-se, em parte, de sua piedade. Ele cria que todas as maravilhas eram possíveis no magnífico Universo de Deus" (Lenhoff e Lenhoff, 1988, pág. 113).

Eis aqui a maneira em que Trembley concluiu seu notável livro científico sobre a hidra: "Ainda conhecemos muito poucas partes do admirável *Todo* que é a Obra de um Ser infinito em todos os respeitos. O pouco que conhecemos das partes não é o suficiente para que sejamos capazes de explicar todos os fatos apresentados a nós. A fim de ampliar nosso conhecimento da História Natural, precisamos nos empenhar em descobrir o maior número de fatos possível. Se conhecêssemos todos os fatos que a natureza retém, teríamos a explicação deles, e veríamos o todo que esses fatos reunidos formam. Quanto mais os conhecermos, mais estaremos numa posição para nos aprofundarmos em algumas partes desse Todo. Assim, não podemos fazer mais para explicar os fatos que conhecemos do que tentar descobrir novos fatos. A natureza deve ser explicada pela natureza e não por nossos pontos de vista. Estes são muito limitados para enxergar um tão grandioso Plano em toda sua imensidão. A beleza da natureza certamente brilha muito mais quando o que sabemos sobre ela não está misturado com nossos caprichos. Vista claramente, a natureza inspira dentro de nós ideias mais dignas da infinita sabedoria de seu Autor, e assim mais aptas para moldar nossos espírito e coração. Esse pensamento

é o que devemos manter adiante de nós em todas as nossas pesquisas". (Lenhoff e Lenhoff, 1986, págs. 187-188).

Então, a todos os que declaram que Religião e Ciência deveriam se divorciar – que é impossível que um verdadeiro cientista seja religioso – devemos chamar a atenção para o "Pai da Zoologia Experimental", um extraordinário cientista experimental de primeira categoria, um ilustre contra-exemplo, mais do que suficiente para refutar tal noção.

Referências

1. Baker, J. 1952. "Abraham Trembley of Geneva". Edward Arnold, Londres.
2. Lenhoff, H. e S. Lenhoff. 1988. Trembley's Polyps. *Scientific American* 258 (4): 108-113.
3. Lenhoff, S. e H. Lenhoff. 1986. "Hydra and the birth of experimental biology", *1744*. (Inclui uma tradução do livro de Trembley sobre hidras). Boxwood Press. Pacific Grove, CA.

Agradecimentos

A SCB agradece a colaboração voluntária de Tirzah Fernandes Pinto, pela sua primorosa tradução deste artigo.

ALGUNS ASPECTOS INTERESSANTES SOBRE A HIDRA

(Este Quadro foi inserido na reedição deste número da Folha Criacionista)

A hidra faz parte do grupo dos Celenterados (metazoários celenterados)

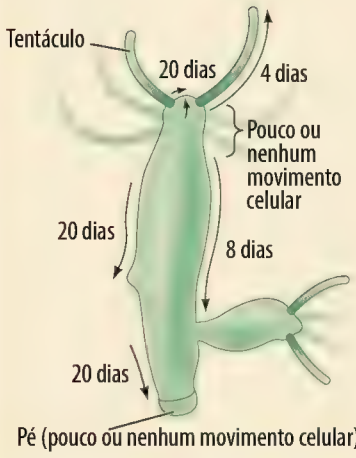
A água-viva, a caravela, a hidra e os corais são alguns exemplos de celenterados. São aquáticos e vivem principalmente no mar. São carnívoros e nutrem-se de zooplâncton (pequenos animais em suspensão na água), crustáceos, ovos de peixe e larvas.

Quando uma presa é capturada por um celenterado, ela penetra pela boca do animal e chega até uma cavidade digestiva - aliás, o nome desse grupo vem de *celo* = "cavidade" e *entero* = "intestino". Nessa cavidade, o alimento é parcialmente digerido e depois absorvido por certas células, no interior das quais a digestão se completa.

A hidra pode também reproduzir-se assexuadamente (gemulação ou brotamento). Neste caso, nasce um gomo na sua superfície, que cresce e, quando já está maduro, separa-se da hidra-mãe. Em seguida, fixa-se em algum lugar e continua a desenvolver-se independentemente. A reprodução assexuada também possui capacidade de regeneração.

A hidra é um animal único quanto ao seu termo de vida, pois jamais envelhece, podendo teoricamente viver para sempre. Na prática, é claro, em algum momento ela acaba morrendo devido a doença ou predadores. Não realiza reprodução sexuada ou seja não precisa de relações sexuais para se reproduzir.

REGENERAÇÃO

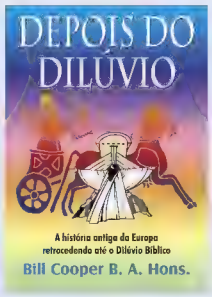


- A hidra pode reproduzir-se sexualmente, ma só sob condições adversas. Usualmente reproduzem-se a partir de um broto que se transforma em outro indivíduo.
- O corpo da hidra não é estável. As células da coluna corporal estão em constante divisão e deslocam-se distanciando para as exremidades onde se desprendem. Assim, o corpo da hidra fica em constante regeneração.
- A substituição das células ocorre envolvendo três tipos delas. Os dois primeiros são as células ectodérmicas e endodérmicas que estão sempre se dividindo para produzir mais epitélio. O terceiro tipo de células é uma célula-tronco intersticial multipotente que se encontra na camada ectodérmica, que gera gametas, neurônios, células secretórias, etc.
- Estes três tipos de células são o suficiente para formar uma nova hidra.

HISTÓRIA

DEPOIS DO DILÚVIO

O Autor concatena impressionantes evidências que indicam como os primeiros europeus registravam sua descendência desde Noé, na linhagem de Jafé, em documentos meticulosamente preservados; como conheciam tudo sobre a Criação e o Dilúvio; e como tiveram encontros com criaturas que hoje chamaríamos de dinossauros. Esses registros de diferentes nações imprimem aos capítulos 10 e 11 de Gênesis um grau de precisão que os destaca de todos os demais documentos históricos do mundo antigo. Em seu livro, fruto de mais de 25 anos de pesquisas, ele traça o desenvolvimento da controvérsia entre Criação e Evolução que grassou no mundo antigo, e detona muitos dos mitos e erros dos críticos bíblicos "modernistas".



Bill Cooper

Bill Cooper é membro do Conselho e curador do *Creation Science Movement*, é casado e tem duas filhas. Recentemente recebeu o *Honours Degree da Kingston University* por seus estudos interdisciplinares em História das Ideias (Religião, Filosofia e Teoria Política) e Literatura Inglesa. Tem feito conferências sobre a "Tabela das Nações", sob os auspícios do *Creation Science Movement*, na Alemanha e na Bélgica e em muitas ocasiões na Inglaterra, inclusive na *Leeds University*.

CAPÍTULO 3
NENNIUS E A TABELA DAS NAÇÕES Europeias

> *"Eu, Nennius, discípulo do santo Elvodug,[1] assumi o encargo de escrever alguns extratos que a estupidez dos britânicos destruiu; pois os estudiosos da ilha da Bretanha não tiveram capacidade... eu, portanto, ajuntei tudo o que encontrei..."*[2]

Com as palavras acima, Nennius abre o seu grande livro, *Historia Brittonum* (*História dos Bretões*). Seria difícil realçar o valor da grandiosa realização de Nennius e da sua contribuição para a nossa compreensão da história antiga. E, não estivéssemos acostumados com a moda de hoje, seria igualmente difícil entender o menosprezo que o seu nome tem sofrido entre os estudiosos modernistas, à guisa de um ingrato reconhecimento pelo seu trabalho. A sua contribuição foi a reunião de todos os registros então existentes sobre as origens dos Bretões que ele pôde encontrar, e a compilação deles na forma de um livro. Era uma época de perigo para os Bretões como nação, e para os seus próprios registros, e não fosse pelo trabalho dele, cuja grandiosidade somente podemos vislumbrar, teriam sido perdidos para sempre registros insubstituíveis. A tradução de Nennius feita por Morris, que foi transcrita ao início deste capítulo, implica que os Bretões daquele tempo eram estúpidos no sentido de serem intelectualmente insensíveis. Porém, nesse contexto, o termo *hebitudo* usado por Nennius, sugerindo algo que tivesse se tornado embotado ou entorpecido, e que Morris traduziu por "estupidez", talvez fosse traduzido melhor como "complacência" ou "letargia", o temperamento dos Bretões que resultou do massacre dos monges em Bangor. O profundo choque cultural de ver os seus mais apreciados estudiosos e líderes espirituais massacrados por companheiros supostamente cristãos, instigados por nada menos que um bispo romano, realmente teria deixado uma profunda ferida, e é esse estado mental entre os Bretões ou Galeses que Nennius lamenta, e que teria levado ao esquecimento e à perda de muitos registros e livros. Eles "não tiveram capacidade" (*nullam peritiam habuerunt*) porque praticamente o conhecimento havia sido suprimido entre eles. Daí a reunião rápida e urgente de tudo o que havia restado.

Nennius completou o seu trabalho em torno do fim do século oitavo da era cristã, e as fontes que ele coletou foram muitas e diversificadas, e incluíam certos tópicos da história que lhe tinham sido comunicados por eruditos irlandeses. Vêm então os *"Anais dos Romanos"*, *"A Lei"*, *"Uma outra explicação"*, e voltando-se para o seu Galês nativo, ele nos conta que um nobre ancião de nome Cuana havia compilado uma genealogia britânica a

partir de certa crônica romana (isto é, latina).[3] Ele também se comprazia em basear-se na história oral descrevendo sem preconceito este item como estando "nos escritos da mente de seu autor".[4] Mas um dos aspectos realmente importantes de sua contribuição em tudo isso foi ele não ter feito nenhuma tentativa aparente para editar suas fontes, ou mesmo corrigir algumas das suas discrepâncias óbvias. Se ele tivesse assim procedido, então teria sido difícil para nós hoje avaliarmos os conteúdos reais e originais em registros consultados por Nennius, e distinguí-los do que seriam as suas próprias ideias, talvez errôneas, a respeito deles. Na realidade, Nennius meramente copiou as suas fontes e passou-as para nós, incluindo rusgas históricas e tudo o mais, de modo a podermos fazer delas o que quiséssemos.

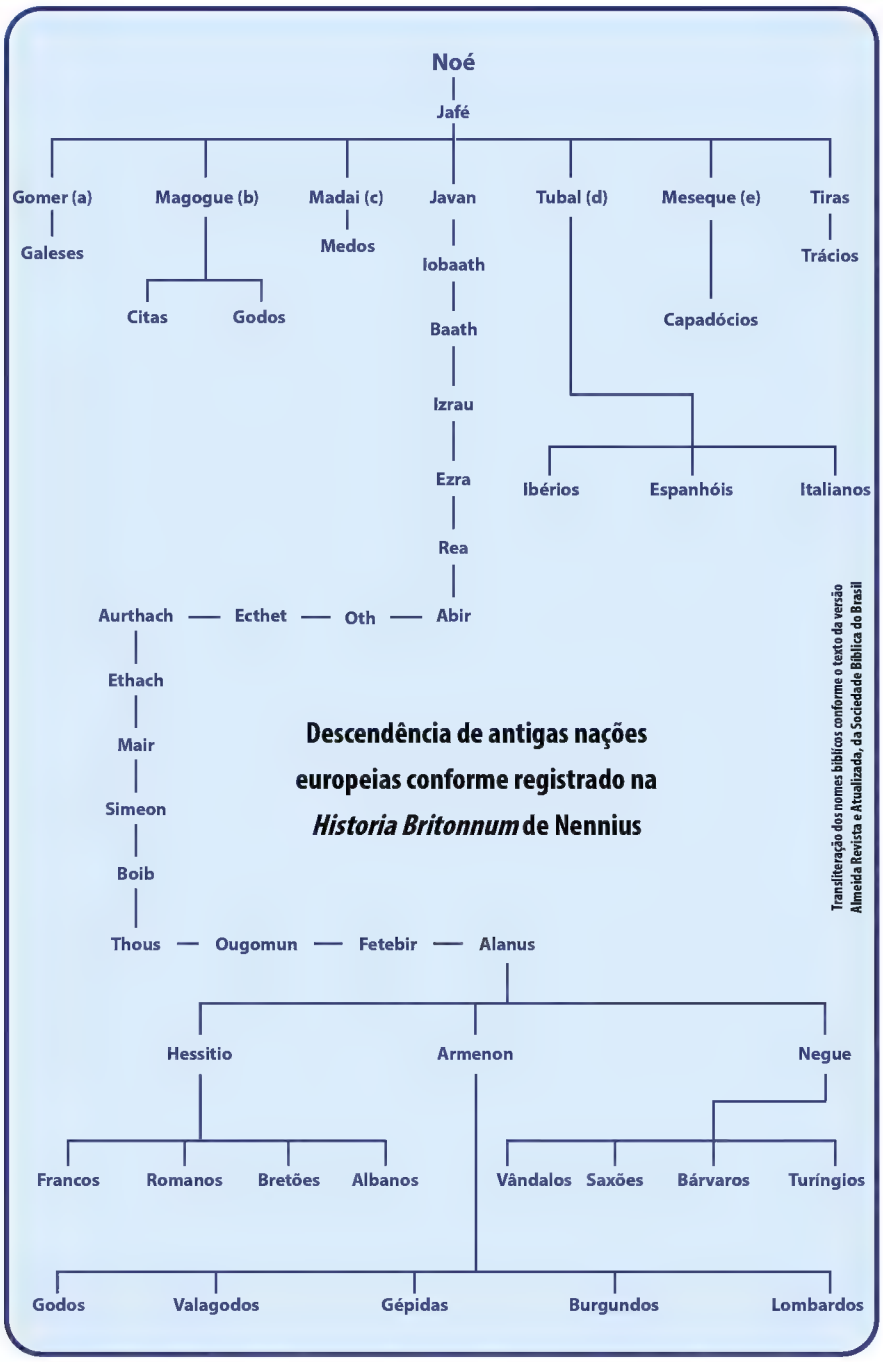
Alguns, mas somente muito poucos dos registros preservados por Nennius, são aceitos como sendo de qualidade e confiabilidade duvidosas. Entre eles encontra-se um dos mais importantes documentos do mundo antigo que poderiam ter chegado até nós. Ele se encontra nos capítulos 17 e 18 da *Historia Brittonum*, e registra a descendência de um considerável número de antigas nações europeias. Na página seguinte esse registro é apresentado sob a forma convencional de uma genealogia.

É ilustrativo comparar a Tabela das Nações Europeias (como gosto de chamá-la) com a genealogia das nações a partir de Jafé, como registrado em Gênesis. A fonte de Nennius acha-se em notável acordo com Gênesis, embora Nennius acrescente detalhes que não são incluídos em Gênesis pela razão óbvia e natural de que o relato de Gênesis é necessariamente breve. Gômer[a] (o superscrito indica a localização do nome na tabela), por exemplo, é citado por Nennius meramente como sendo ancestral dos Galeses, com a omissão total de nomes dos três descendentes imediatos de Gômer – Asquenaz, Rifá e Togarma – que são incluídos em Gênesis. (Teria ele feito essa omissão se estivesse meramente copiando do próprio Gênesis?). Ele cita Magogue[b] como o ancestral tanto dos Citas como dos Godos, e Madai[c] como o fundador dos Medos. Até aí, muito bem. Porém, é deste ponto em diante que o documento a partir do qual Nennius fez o seu trabalho apresenta um ou dois sinais indicativos da distorção sofrida em sua transmissão, oral ou escrita.

Por exemplo, Tubal[d] foi o pai de um povo conhecido pelos Assírios como os Tabali cuja terra, Tabal (atualmente Geórgia, situada no que anteriormente era a URSS, e cuja moderna capital, Tblisi, perpetua o nome de Tubal), situa-se nas adjacências da bíblica Togarma (em Assírio, Tegarama). De Nennius, entretanto, provém o detalhe acrescentado de que de Tubal procedem os Ibéricos, as raças espanhola e italiana. E isso recebe apoio parcial de Josefo, que escreveu alguns séculos antes de Nennius, de que Tubal foi o pai dos Tobelitas, conhecidos como Ibérios em seus dias.[5] E como Josefo não faz menção às raças espanhola e italiana, nem à descendência dos Godos, provenientes de Magogue, evidentemente Nennius não estava copiando de Josefo.

Da mesma maneira, a fonte de Nennius cita Meseque[e] (Meshech) e é superscrito como o pai dos Capadócios, erro que também aparece em Josefo. É duvidoso, aliás, que Josefo tivesse originado esses erros, simplesmente porque estivesse trabalhando a partir de fontes muito mais antigas. A confusão, entretanto, torna-se facilmente esclarecida, pois o nome do povo semítico de Mash em Gênesis é traduzido por Meshech no Primeiro Livro de Crônicas. Esses dois povos de Meseque, o semítico e o jafético, foram confundidos entre si, mesmo nos tempos clássicos, e foi em registros do mundo clássico que tanto Josefo quanto Nennius se basearam, e não em meras cópias do registro de Gênesis.

Outros exemplos de distorção (embora ainda de natureza mínima) são os Godos serem mostrados como descendentes tanto de Magogue o patriarca bíblico, quanto de Armenon, filho de Alanus. O próprio Armenon é apresentado como tendo tido cinco filhos, apesar de somente quatro serem mencionados por seu nome. (Mais tarde, mostra-se que cinco nações descenderam dele). De maneira semelhante, Negue é apresentado como tendo três filhos, e quatro nações derivam dele. O significado de tudo isso é que Nennius poderia ter facilmente corrigido esses pontos, reforçando assim a sua própria credibilidade, mas escolheu simplesmente deixá-los como estavam. E é isso que, paradoxalmente, reforça a sua



posição como um historiador confiável e digno de crédito, assegurando-nos ainda que estamos lendo esses documentos antiquíssimos exatamente como o fez o próprio Nennius.

De Alanus em diante aparece uma abrangente Tabela das Nações da Europa. Um ou dois desses nomes eram arcaicos já nos tempos de Nennius, e de há muito já teriam caído em desuso. Entretanto, eles são familiares a qualquer historiador de hoje cujos estudos abranjam a história da Europa na mesma época do Império Romano. Durante séculos, parece, a Europa foi um cadinho de nações em ebulição, alimentado por um confuso conjunto de migrações, invasões, e deslocamentos de povos. Apesar disso, nenhum dos nomes da lista de nações fica sem testemunho histórico, nem mesmo os Gépidas, de nome tão sonoro.

Existe, porém, um aspecto particular dessa tabela que deveria ser trazido enfaticamente à atenção do leitor, por ser um assunto de imenso significado, e que além disso parece ter escapado totalmente às vistas dos estudiosos modernistas. Trata-se exatamente do aparecimento de quatro nomes na seção inicial da genealogia. E esta não é a única ocasião em que nos deparamos com eles. Eles aparecem também na genealogia patriarcal dos antigos Celtas irlandeses, e o seu significado cronológico é praticamente tão grande quanto o seu significado étnico.

No relato britânico esses nomes são: Iobaath, Baath, Izrau e Ezra. Observe-se porém sua posição na genealogia. Eles ocupam o lugar das quatro gerações imediatamente posteriores a Javan, filho de Jafé. Quando mais tarde formos considerar a genealogia dos Celtas irlandeses, que foi construída a partir de fontes inteiramente diferentes, veremos que esses mesmos nomes ocupam lugares semelhantes, exceto que então são apresentados como descendentes de Magogue e não de Javan, e Baath é apresentado como o irmão mais velho, e não o filho de Iobaath. Os seus nomes nas formas irlandesas antigas são Jobhath, Baath, Easru e Sru, reconhecidamente semelhantes aos da tabela britânica.

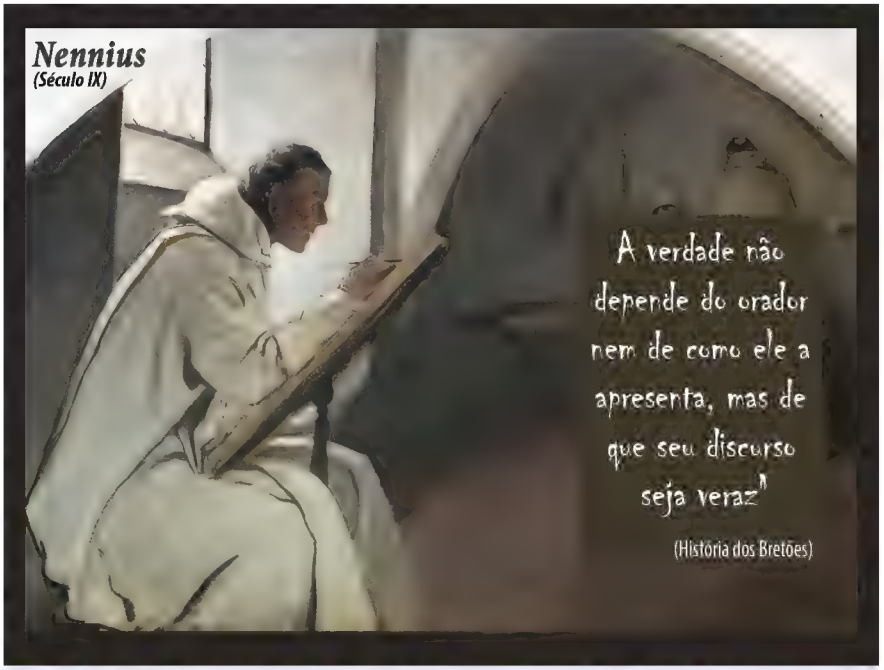
Entretanto, é a posição cronológica desses nomes específicos, nessas genealogias antigas, que fornece uma confirmação impressionante do relato de Gênesis. No livro de Gênesis, vemos que a dispersão das nações a par-

tir de Babel teve lugar durante a quinta geração após o Dilúvio. E aqui defrontamo-nos com os nomes de quatro gerações sucessivas de patriarcas, comuns aos registros genealógicos dos Bretões e Celtas irlandeses.[6] Após a quinta geração, as linhagens bretã e celta irlandesa se diversificam, exatamente em acordo com o movimento histórico das nações, como descrito em Gênesis. Tudo isso constitui uma ocorrência estranha em documentos que não só são obtidos de antigas fontes completamente independentes entre si, mas também que a escola modernista, se pelo menos os citasse, faria com que acreditássemos serem eles fictícios.

Nennius nos relata que encontrou o registro acima nos "antigos livros de nossos anciãos" (*Aliud experimentum inueni ... ex veteribus libris veterum nostrorum*), e precisamos estabelecer agora quando esse antigo documento foi escrito. É crucial estabelecer isso porque, deixando a questão em aberto, isso permitiria que fosse feita a acusação familiar e hoje desgastada de que o documento foi forjado por monges cristãos como um ato de "fraude piedosa". Para encerrar o questionamento, examinaremos agora o trabalho de Geoffrey de Monmouth que, como Nennius, foi um monge galês, e que viveu cerca de trezentos anos depois dele. A importância do trabalho de Geoffrey consiste em ter ele levado adiante a história a partir de onde Nennius a deixou. E é a abundância de evidências internas e externas, tiradas do livro de Geoffrey, que nos capacita a avaliar a época, e assim a autenticidade, do antigo material de Nennius.

Notas

1. Elvodug, arcebispo de Gwynnedd (ou Elbot, Elbodogus, Elvodogus ou Elfoddw), é conhecido dos ***Annales Cambriae***. Ele esteve presente em 768 d.C., quando os Bretões mudaram o seu cálculo da Páscoa. Foi ele, de fato, quem inicialmente introduziu a mudança (*768 an. Pasca commutatur apud Brittones super dominicam diem emendante Elbodugo homine Dei.* Morris, pág. 88). A segunda e última vez em que ele é mencionado foi no início do ano 809 d.C., que registra a sua morte (*809 an. Elbodug archiepiscopus Guenedotae regione migravit ad Dominum.* Morris, pág. 88).
2. Ver Morris, pág. 9.
3. *Is amlaid sin tugasdair ar senoir-ne uasal, i. Guanach, geinilach Breatan a cronicib na Romanach.* "Isso é como o nosso nobre ancião Cuana reuniu a genealogia dos Bretões a partir das crônicas dos Romanos" (Morris, págs. 19 & 61).
4. *Set haec genealogia non scripta in aliquo volumine Britanniae, sed in scriptione mentis scriptoris fuit.* "Esta genealogia, porém, não está escrita em qualquer livro da Bretanha, mas estava nos escritos da mente do autor" (Morris, págs. 19 & 61).
5. Whiston, p. 31. Ver Bibliografia.
6. No caso em que alguém pense que os Bretões e Irlandeses influenciaram-se entre si no nível cultural, ao ponto de desejarem alterar e falsificar as suas próprias genealogias reais (e ignoraremos a inevitável pena de morte que isso teria acarretado), eles deviam somente perguntar a si mesmos por que aquela influência deveria ter sido limitada somente às quatro gerações citadas e por que existiriam tais discrepâncias entre elas na fonte (Magogue e Javan) e na sucessão dos nomes (Ver Capítulo 9). Além do mais, nenhum desses nomes é o de famosas figuras do passado, nem ainda o de um daqueles deuses míticos. Então, por que teriam eles se preocupado com isso?



Nênio é conhecido como autor da *Historia Brittonum* (História dos Bretões), uma obra escrita em latim sobre a história antiga da Grã-Bretanha. Escrita em Gales no século IX, a Historia sobrevive atualmente em 33 manuscritos, quatro dos quais contém um prólogo supostamente escrito por Nênio em primeira pessoa. Neste prólogo, Nênio declara que usou várias fontes antigas para criar sua obra e que era discípulo de Elvodugus, comumente identificado com o bispo Elfoddw de Gwynedd, que convencera Gales a celebrar a Páscoa na mesma data da Igreja Romana, em 768. Uma tradução da Historia ao irlandês antigo realizada no século XI também aponta Nênio como autor."

(https://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%AAnio)

Notícias

E mais

- AINDA O *SAHELANTHROPUS TCHADENSIS*
- O "HOMEM DAS CAVERNAS"
- PRIMEIRO ENCONTRO REGIONAL DE CRIACIONISTAS EM CACHOEIRA, BA, E VIAGEM DE ESTUDOS PALEONTOLÓGICOS AO CEARÁ E PARAÍBA
- O REI VOADOR DO ARARIPE
- O EXEMPLO DE CHARLES TOWNES, PRÊMIO NOBEL DE FÍSICA
- I SEMINÁRIO "A FILOSOFIA DAS ORIGENS", NO RIO DE JANEIRO
- I SIMPÓSIO CRIACIONISTA INTERDENOMINACIONAL DE TUBARÃO
- LIVRO "EVOLUÇÃO – UM LIVRO TEXTO CRÍTICO" É PREMIADO
- MAIS PUBLICAÇÕES CRIACIONISTAS EM PORTUGUÊS

AINDA O *SAHELANTHROPUS TCHADENSIS*

Em primeiro lugar, desejamos lamentar ter havido um lapso de nossa parte no número 66 da *Folha Criacionista*, ao comentarmos a notícia sobre o achado deste novo fóssil que foi considerado o mais antigo ancestral humano. De fato, por lamentável engano, foi trocada a fotografia da caixa craniana desse fóssil, sendo a verdadeira a que agora se reproduz a seguir.

Ainda com referência a esse achado, destacamos que houve muita controvérsia a seu respeito, e a seguir fazemos um extrato da notícia veiculada pela revista *Pesquisa FAPESP*, nº 78, de agosto de 2002, ressaltando parte da discordância gerada, e da confusão trazida à estrutura conceitual evolucionista: "É um dos achados mais importantes dos últimos cem anos, por ter vivido num período crítico, em que houve a separação entre hominídeos e macacos, e do qual se conhece muito pouco, e por der-

rubar os paradigmas sobre a evolução do *Homo sapiens*: em vez da desejada linearidade, avança agora a ideia de que o desenvolvimento humano foi caótico, com desvios e atalhos, a partir de um ponto inicial, representado por um grupo como o dessa linhagem que acaba de surgir. ..."

"Caiu a árvore com um tronco único que representa o nosso passado e, no lugar dela, cresce um arbusto, com ramos surgindo a todo momento, crescendo em todas as direções e conectando-se entre si. Também não é mais possível sustentar que tenha havido um elo perdido: 'Quanto mais espécies são descobertas, vemos que não há um elo, mas vários grupos entre o homem de hoje e os macacos' ..."

"Nos dias que se seguiram à apresentação do fóssil ao mundo, surgiram críticas. As mais enfáticas partiram de Brigitte Senut, do Museu de História Natural de Paris. 'Para mim, trata-se de um gorila primitivo', diz ela. 'Traços como a face achatada e os pequenos caninos estão relacionados ao sexo e por si só não definem um hominídeo'. Nos anos 60, lembra ela, espécies consideradas como precursoras de hominídeos, como o *Kenyapithecus* e o *Ramapithecus*, foram reposicionadas como macacos fêmeas e saíram da árvore evolutiva humana."

O "HOMEM DAS CAVERNAS"

O conceito de "Homem das Cavernas" tornou-se bastante arraigado com referência aos supostos ancestrais do ser humano, a partir da aceitação cada vez mais ampla da Teoria da Evolução proposta na segunda metade do século XIX. Além da conceituação evolutiva do *Homo sapiens*, deve ter colaborado para a imagem do suposto ancestral humano a descoberta de restos fósseis de ossadas humanas em grutas e abrigos sob rocha. A título de exemplificação podem ser citados os achados do *Homo neanderthalensis*, em 1856, na Gruta de Feldhofer, na Alemanha; a descoberta do *Pitecanthropus erectus*, em 1891, na Ilha de Java; o achado do *Sinanthropus pekinensis* em 1928 em cavernas desmoronadas de Chou-Kou-Tien, na China; e diversas outras, descobertas em várias regiões do mundo.

Neste contexto evolucionista, são atribuídas às cavernas idades bastante elevadas, para poder ser mantida coerência com a estrutura conceitual, que exige enormes intervalos de tempo para a evolução. Entretanto, a aplicação do princípio uniformista para o cálculo da idade das formações geológicas encontradas em cavernas leva a conclusões discrepantes com os dados objetivos coletados em experiências de laboratório relativos ao crescimento dos espeleotemas.

Bisões desenhados pelo *Homem das cavernas* de Altamira, Espanha, demonstrando a alta sensibilidade artística de um suposto ser "abrutalhado"!

Nesta mesma edição da *Revista Criacionista* encontram-se, a propósito, os artigos bastante ilustrativos sobre "Observação de formação rápida de estalactites", e "Dissolução e deposição de carbonato de cálcio em situação de laboratório".

É de se ressaltar, também, que algumas pressuposições feitas no contexto evolucionista, a respeito da idade de antigos "habitantes das cavernas", apresentam-se inteiramente incoerentes com as pressuposições paralelas feitas com relação à idade das próprias cavernas. Desta forma, muitas cavernas teriam abrigado habitantes extintos supostamente muito antes de elas mesmas terem sido formadas!

Coletânea de textos bíblicos sobre cavernas

Seria de interesse fazer um apanhado dos textos bíblicos que se referem a cavernas, para analisar o seu contexto em comparação com o conceito já mencionado de "homem das cavernas".

Para isso, apresentamos acima textos encontrados na Concordância Bíblica da Sociedade Bíblica do Brasil, correspondentes à versão Almeida revista e atualizada, 1ª edição. Verifica-se, nesses textos, que as cavernas constituíam abrigos emergenciais, sepulturas, e locais de habitação de certo tipo de população marginalizada expulsa das cidades por razões diversas.

A esse respeito, seguem alguns comentários sobre esses três tipos de utilização das cavernas.

Cavernas como abrigos emergenciais

É típica a primeira referência a cavernas, feita no livro de Gênesis capítulo 19, verso 30, quando Ló, fugindo da destruição de Sodoma e Gomorra, encontrou refúgio com suas duas filhas em uma caverna próxima de Zoar.

Ironicamente, o primeiro "homem das cavernas" mencionado pela Bíblia é um representante da magnífica civilização mesopotâmica que florescia na época em Ur dos Caldeus, de onde havia pouco tempo saíra ele juntamente com seu tio Abraão!

Cavernas como sepulturas

Ainda no livro de Gênesis seguem-se várias referências à caverna de Macpela, comprada por Abraão para ser utilizada como sepultura para Sara, inicialmente, e onde posteriormente foram também enterrados ele mesmo, Isaque e Rebeca, Jacó e Lia (Gênesis 23:3-20, 25:9, 49:29-33 e 50:13).

A utilização de cavernas como sepulturas é reconhecida como uma prática que remonta, na estrutura conceitual evolucionista, ao chamado "Homem de Neandertal", usualmente considerado um tipo de elo perdido entre o homem e os símios, e costumeiramente reconstruído pelos evolucionistas com o aspecto de um ser abrutalhado meio-homem, meio-macaco. A propósito, descobertas feitas na caverna de Shanidar, utilizada como sepultura no Iraque, vieram demonstrar que esse "Homem de Neandertal" enterrava seus mortos com manifestações inequívocas de sensibilidade características dos atuais seres humanos, o que veio a causar enorme embaraço às doutrinas vigentes da Antropologia Evolucionista (ver na *Folha Criacionista* número 11 notícia sobre "Shanidar IV, flores em sepultura neandertal no norte do Iraque").

Cavernas como habitação de pessoas rejeitadas pela sociedade

Finalmente, outra ilustrativa passagem encontra-se no livro de Jó, capítulo 30, versos 3 a 8, onde se verifica que as cavernas eram local de habitação de seres humanos rejeitados pela sociedade urbana, em virtude de certas patologias de origem física, ou mesmo de distúrbios mentais. Assim como o leproso era banido da sociedade, o mesmo acontecia com outras pessoas estigmatizadas por doenças crônicas incuráveis, por serem encaradas como grandes pecadoras, que estavam a experimentar a ira divina. (Foi praticamente o que aconteceu na experiência do próprio Jó!).

Por esta razão, não seria de admirar que restos fósseis humanos encontrados em cavernas viessem hoje a ser considerados pelos evolucionistas como sendo de seres assemelhados, que não tivessem ainda atingido maior desenvolvimento na chamada "escala evolutiva". Na realidade, seriam esses restos fósseis meramente indicativos de patologias específicas que teriam acometido seres inteira e perfeitamente humanos em toda acepção da expressão!

Conclusões

A formação lenta de espeleotemas em cavernas tem sido apontada pela geologia evolucionista e uniformista como base para a ideia de uma Terra bastante antiga. Entretanto, estudos feitos por geólogos criacionistas sobre a taxa de crescimento dos espeleotemas apontam para evidências favoráveis à necessidade de intervalos de tempo bastante curtos para que ocorra o processo de formação desses espeleotemas. Tanto as evidências de campo quanto os resultados de experimentos de laboratório indicam que a taxa real de crescimento de espeleotemas é perfeitamente condizente com o contexto de um Dilúvio universal ocorrido há poucos milênios.

Os dois outros artigos publicados neste número da *Revista Criacionista* sobre as taxas de crescimento de espeleotemas são bastante ilustrativos a esse respeito.

Referências Bibliográficas

GREGEO-UnB, *Espeleomania*, 1987.

Lino, Clayton F., 1989. *Cavernas--O Fascinante Brasil Subterrâneo*. Editora Rios.

Ver artigos publicados nas *Folhas Criacionistas* números 26 e 27:

- L. S. Helmick, J. Rohd, e A. Ross. "Crescimento rápido dos precipitados depositados por águas calcárias";
- E. L. Williams, K. W. House, e R. J. Herdklotz. "Dissolução e precipitação de carbonato de cálcio em situação de laboratório".

Ver também a Nota sobre o Panorama da Ciência - "Rate of Speleothem Formation: Observations in Country Limestone", de Jerry Akridge, publicada em *Creation Research Society Quarterly* ,vol. 39, setembro de 2002, pp. 88-93. Esta Nota inclui bibliografia atual de interesse específico sobre o assunto.

Além da bibliografia indicada, de interesse para a compreensão do assunto, recomendamos a leitura dos dois artigos anteriores publicados neste número da Folha Criacionista abordando a questão da suposta idade antiga das cavernas, com critérios físico-químicos objetivos para o cálculo do tempo necessário à sua formação. Não deixa de ser interessante, também, a informação seguinte:

"Homens da Caverna" no Brasil, em pleno Século XX

A partir de notícias veiculadas pela imprensa e destacadas no bastante interessante livro "Cavernas", de autoria de Clayton F. Lino, nas referências anteriores, bem como de informações trazidas pelo periódico de uma Sociedade Criacionista congênere à nossa, faz-se um pequeno apanhado, a seguir, sobre alguns outros tópicos relacionados com o tema Homem das Cavernas.

Comunidade de agricultores

Há menos de 25 anos, em 1978, foi divulgada pela revista "Veja" a existência de uma comunidade que, mantendo tradições que se perdem no tempo, continua habitando cavernas do Piauí. A menos de 60 quilômetros de São Miguel do Tapuio, cerca de 1.500 pessoas, caçadoras e plantadoras de feijão, vivem permanentemente nas cavernas, e outras aí residem apenas durante a safra do feijão.

Comunidade religiosa

Caso semelhante, mas com conotação religiosa, foi documentado em 1973 pelo espeleólogo Clayton F. Lima no local denominado Boa Esperança, ao sul do município de Morro do Chapeú, na Bahia. Ali, cerca de vinte famílias viviam em grutas areníticas, tendo transformado uma delas em templo. Nesse santuário, seguindo os mandamentos do chefe religioso da comunidade, faziam sacrifícios humanos, as vítimas sendo pessoas aprisionadas em localidades vizinhas. A comunidade logo foi dissolvida por forças policiais, e suas lideranças levadas para o manicômio de Salvador.

MAIS DE 30 MILHÕES DE PESOAS NA CHINA VIVEM EM CAVERNAS!

Modernos "Homens da Caverna"

Refúgio da etnia Miao, na Província de Guizhou.

PRIMEIRO ENCONTRO REGIONAL DE CRIACIONISTAS

EM CACHOEIRA, BA, E VIAGEM DE ESTUDOS PALEONTOLÓGICOS AO CEARÁ E PARAÍBA

(Adaptado de relatório elaborado por Fábio Bergamo – IAENE)

A realização do I Encontro Regional de Criacionistas, em Cachoeira, no Estado da Bahia (cerca de 200 km de Salvador) foi considerada uma iniciativa de grande alcance. Nessa cidade localiza-se o Instituto Adventista de Ensino do Nordeste, instituição educacional que abriga o Seminário Latino-Americano de Teologia (SALT-NE) e a Faculdade Adventista da Bahia, com vários cursos superiores, e que tem-se destacado pela excelência de seu corpo docente, bem como pelo desenvolvimento de atividades de extensão no campo do Criacionismo. É de se destacar, a esse respeito, o seu bem montado Museu de Geociências, com notáveis espécimes fósseis da Formação Santana. Também deve ser ressaltada a atividade de pesquisa ali realizada, especialmente pelo seu Centro de Pesquisa de Literatura Bíblica, divulgada por meio de publicações periódicas e avulsas de grande interesse.

Às 20h da quinta-feira, dia 22 de agosto de 2002, iniciaram-se as programações desse Primeiro Encontro Regional de Criacionistas, com a presença de pessoas vindas de várias partes do Nordeste e de outras partes do Brasil. O auditório do Salão de Atos estava repleto.

O evento começou com uma pequena reflexão de abertura, feita pelo Prof. Wellington Silva, professor de Ciência e Religião do SALT-NE, momento em que também foram apresentados os palestrantes. Em seguida, sob a direção do Prof. Wellington, foi rendida homenagem especial ao Dr. Carlos Gama Michel, ex-professor da Faculdade, pelos grandes serviços prestados ao Departamento de Ciência e Religião e pela implantação do Museu de Geociências. "Foram realmente momentos emocionantes", afirmaram os participantes.

Por fim, o Dr. Ruy Vieira, Presidente da Sociedade Criacionista Brasileira, falou sobre essa instituição e seu trabalho. Apresentou também sua "biografia criacionista" e um pequeno histórico do movimento criacionista no mundo. Além de mostrar todas as publicações da SCB, o Dr. Ruy e seu filho deixaram contribuições e doações de literatura ao movimento criacionista local.

Na sexta-feira, dia 24, a programação se iniciou às 8h, com uma palestra do Dr. Nahor Neves de Souza Júnior, que teve como tema "Uma Breve História da Terra". Continuando, ainda pela manhã, foi a vez do Dr. Carlos Michel falar ao público presente.

Após o almoço, o Pastor Walvetrude Andrade apresentou a sua palestra intitulada "Implicações Teológicas da Teoria Evolucionista", mostrando pontos em que essa mesma teoria se mostra contraditória quanto a aspectos teológicos. Por fim, o Prof. Wellington Silva falou sobre o tema "Gênesis, Genes e Raças", assunto que foi escolhido para publicação neste número da *Revista Criacionista*, pelo grande interesse despertado.

À noite, o Dr. Carlos Michel fez uma exposição no Templo do Campus, falando sobre a "História do Gênesis na Língua Chinesa", baseado no livro da médica americana Dra. Esther R. Nelson. Esse discurso empolgante mostrou evidências específicas de semelhanças entre vários aspectos linguísticos da história humana, tal como relatada no livro de Gênesis, e a antiga escrita chinesa.

No sábado, as reuniões foram, em sua maioria, no Templo do Campus. Pela manhã, às 9h, o Dr. Nahor Neves abordou o tema "Ver e não Entender; Conhecer, mas não Reconhecer", enfatizando como o Evolucionismo se insinua nos meios acadêmicos, e como o jovem cristão deve manter-se bem informado sobre as diferentes faces da controvérsia entre a crença evolucionista e a crença cristã do Criacionismo.

Participantes do evento

Encerramento do encontro

À tarde, após uma visita geral ao Campus da Faculdade Adventista da Bahia, realizou-se um grande fórum de debates, com perguntas feitas aos palestrantes sobre os diversos assuntos abordados desde a quinta-feira.

À noite o público participante do Encontro partiu para a realização de uma excursão à Chapada do Araripe, no Ceará, mais precisamente às cidades de Santana do Cariri e do Crato, para visitas a sítios paleontológicos. Embarcaram para a viagem noventa pessoas, em dois ônibus de turismo. Ao chegarem ao Crato, no dia seguinte de manhã, domingo, os participantes visitaram o Museu Paleontológico da cidade, mantido pelo Departamento Nacional da Produção Mineral, e dirigido pelo acolhedor geólogo Dr. Artur Andrade, que apresentou os principais achados paleontológicos da região, que é considerada a maior jazida de fósseis do planeta.

À tarde, foi visitado em Santana do Cariri o museu pertencente à URCA – Universidade Regional do Cariri. O acervo dispunha de troncos silicificados, impressões de samambaias, coníferas e plantas com flores; moluscos, artrópodos (ostracódios, aranhas, escorpiões e insetos); peixes (tubarões, arraias, diversos peixes ósseos e celacantinos), anfíbios e répteis (tartarugas, lagartos, crocodilianos e pterossauros).

Depois da visita, foi a vez de se dirigir à Chapada do Araripe, para conhecer a Formação Santana *in loco* e participar de uma "tarde de escavações". Guiados pelo geólogo Artur Andrade, com quem todos já haviam estreitado laços de amizade, os participantes tiveram a sensação do que era uma "busca por fósseis". E conseguiram êxito!

"Quando estava nas escavações, fiquei radiante de alegria quando encontrei um", disse a professora de História Jandira Sarmento, de Salvador. "Estamos a 700 metros acima do nível do mar", explicou o Prof. Nahor Neves, "e é impossível que estes animais fossem soterrados, senão por uma grande catástrofe", disse, referindo-se ao Dilúvio, uma das teses criacionistas mais debatidas.

À noite, após uma pequena parada em Cajazeiras, onde todos foram recebidos com uma refeição especial, provida pelo prefeito local, chegou-se à cidade de Sousa, na Paraíba, onde já estava reservada pousada para os participantes da excursão, na "Pousada dos Dinossauros".

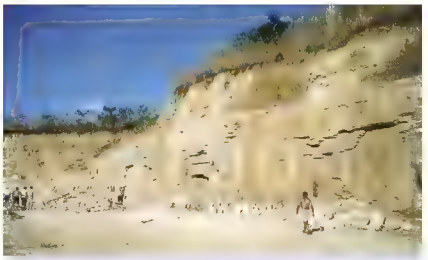
Maquete da vista geral da região da Chapada

Fósseis do Museu de Santana do Cariri

Fósseis da Formação Santana

Salão de entrada do Museu de Santana

Fóssil de peixe devorando outro peixe



Coleta de fósseis no campo

Exposição sobre o significado das pegadas de dinossauros encontradas em Sousa

Trilha de pegadas de dinossauros

Pegadas de dinossauros impressas na lama que se solidificou

Na segunda-feira de manhã a caravana se dirigiu ao "Parque dos Dinossauros", onde viram pegadas de dinossauros que se petrificaram em solo paraibano. "Foi o melhor momento do congresso, a passagem em Sousa", disse Daniel Souto, participante do evento.

A experiência obtida com essa interessantíssima e valiosa excursão à Chapada do Araripe, e a riqueza de informações obtidas pela observação direta das formações fósseis no campo, juntamente com as explicações específicas sobre aspectos geológicos e paleontológicos transmitidas por especialistas (Dr. Nahor e Dr. Artur), são de molde a levar-nos a pensar em organizar excursões periódicas a sítios como esses que foram visitados, proporcionando aos nossos associados e demais interessados a oportunidade de enriquecerem seus conhecimentos sobre a questão das camadas geológicas convencionais e a fossilização de seres que viveram no passado. Gostaríamos de saber sua opinião. Entre em contato conosco (ruivieira@scb.org.br).

O REI VOADOR DO ARARIPE

Concepção artística do *Thalassodromeus sethi*

Com o título acima, a *Revista Pesquisa FAPESP* de agosto de 2002 publicou a notícia de que em 1983 foi encontrado na região do Araripe um fóssil raro, por um morador que o doou ao Museu de Ciências da Terra, do Departamento Nacional da Produção Mineral. Posteriormente, a mandíbula, o crânio e a crista (formada por uma longa estrutura óssea) foram descritos por paleontólogos do Museu Nacional e daquele Museu do DNPM, e o achado recebeu a denominação de *Thalassodromeus sethi*. Tinha envergadura de 4,2 a 4,5 metros, ossos ocos e conseqüentemente esqueleto frágil. Foi classificado como pertencente ao grupo *Tapejaridae*.

A notícia sobre a sua descoberta foi veiculada recentemente pela importante revista científica *Science*, de 18 de julho de 2002.

Os *Pterossauros* eram répteis voadores, considerados na estrutura conceitual evolucionista como os primeiros vertebrados "adaptados" para o voo, tendo vivido supostamente entre 65 e 225 milhões de anos atrás.

O EXEMPLO DE CHARLES TOWNES, PRÊMIO NOBEL DE FÍSICA

Notícia da *Newsletter* da *American Scientific Affiliation*, vol. 44, nº 5

Charles Hard Townes

Ted Davis, mestre de cerimônia da Reunião Anual da *American Scientific Afilliation*, ao apresentar Charles Townes, mencionou que não parecia que ele tinha completado 87 anos no domingo anterior. De fato, além de ser ainda um mergulhador incansável, ele também continua tendo uma mente clara e ágil. Em 1964, Townes ganhou o Prêmio Nobel de Física pelos seus trabalhos sobre *laser* e *maser*. No ano passado, ele recebeu a maior láurea científica da Rússia, o Prêmio Lomonosov.

Ao falar sobre "A Convergência entre a Ciência e a Religião", Townes afirmou que ambas as disciplinas tentam compreender o Universo – a Ciência detendo-se no *seu mecanismo*, e a Religião enfatizando o *seu propósito*.

As duas convergem por utilizar a *fé*, usualmente chamada de "postulados", na Ciência. "O Teorema de Gödel basicamente afirma que ... para provar algo, elabora-se um conjunto de postulados, e então com a lógica matemática normal, ... usa-se essa lógica para deduzir coisas a partir daqueles postulados, e para tomar decisões."

Ambas utilizam a *intuição*, que às vezes leva a conclusões corretas, e às vezes não. Por exemplo, quando se descobriu que a luz tinha natureza ondulatória, a intuição disse que deveria existir um meio através do qual ela se propagasse no espaço. Foi então postulada a existência do "éter", aceita até que a experiência de Michelson-Morley refutou a sua existência.

A *revelação* também desempenha importante papel nas descobertas científicas. Depois de muito tempo ter estado à procura de solução para o enigma da estrutura do benzeno, Kekulé a vislumbrou em um sonho no qual uma serpente se fechava sobre si mesma abocanhando a própria cauda. Townes passou por uma experiência semelhante: Após muitos anos de tentativas frustadas para descobrir novas maneiras de produzir ra-

diações, ele teve o seu momento de "Eureka!" enquanto estava sentado em um parque de manhã cedo. Foi uma ideia chave que posteriormente o levou ao *maser* e ao *laser*. "De onde veio essa ideia? ... Inspiração, ou revelação, se assim quiserem."

As duas disciplinas também convergem em questões de *estética*. "Não se sabe quantos cientistas declaram 'Esta relação é bela! Ela deve estar correta!' " Einstein chamou essa propriedade de "elegância".

Após a reunião, o Dr. Charles Townes e sua esposa Frances, de 61 anos, foram entrevistados. Eles oram juntos todos os dias, e lêem a Bíblia de manhã e à noite. Ele diz que "isso faz você pensar a respeito do que você está tentando fazer", e ela acrescenta "isto dá um objetivo a você; você agradece o dia como mais uma dádiva de Deus, especialmente na nossa idade."

Ao serem interrogados sobre como permaneciam ainda com tanto vigor, ele respondeu: "Oh!, eu somente passo bem o tempo, ... fazendo coisas que acho interessantes, e continuo a fazê-las por prazer." Ela acrescentou que no dia anterior à reunião, ele havia estado no Monte Wilson, onde cavou um buraco fundo e implantou um marco. "É muito trabalho, e nem tudo é diversão. Mas tudo tem um propósito." As atividades de Frances nos últimos 14 anos incluem o trabalho de consolidação da "Capelania", uma instituição beneficente para os sem teto em Berkeley. "Isto é algo que me dá vigor", preenchendo um objetivo.

Townes tem falado em várias solenidades de formatura sobre aparentes dificuldades e decepções ao longo de sua vida, que posteriormente contribuíram para o sucesso de sua carreira. Por exemplo, após sua formatura em 1939, não havia possibilidade de ser contratado como pesquisador nas universidades, e assim, com relutância aceitou um emprego nos Laboratórios Bell, onde logo exerceu as funções de Engenheiro de Sistemas. A partir de então, ele aprendeu novas maneiras de enfrentar problemas, e "grande parte de minha carreira científica teve ali a sua origem", declara ele. Townes acumula a dupla distinção de pertencer tanto à Academia Nacional de Ciências como à Academia Nacional de Engenheiros, nos EUA. Seria interessante a leitura da publicação de Townes intitulada "The Convergence of Science and Religion", com quinze capítulos, dentre os quais cinco sobre Pontos de Vista Espirituais a partir de uma Base Científica". (Ver *Making Waves*, Woodbury, N.Y., AIP Press, 1995).

I SEMINÁRIO "A FILOSOFIA DAS ORIGENS" NO RIO DE JANEIRO

Foi realizado no Rio de Janeiro, nos dias 16 e 17 de agosto de 2002, o Seminário "A Filosofia das Origens", organizado pela Sociedade Criacionista Brasileira em conjunto com a Juventude Adventista de Botafogo, com o apoio de várias organizações denominacionais, e da UniverCidade, Centro Universitário carioca bastante conhecido e respeitado, que pôs à disposição o seu Teatro da Unidade de Ipanema para a realização do evento. O Seminário contou com a presença de 220 congressistas (capacidade máxima do auditório), e pelo interesse despertado já está sendo planejado o segundo Seminário para o próximo ano.

Na oportunidade, a SCB deseja expressar os seus agradecimentos a todas as pessoas e entidades que colaboraram de forma efetiva para o sucesso do Encontro, destacando dentre as entidades, em particular, os órgãos vinculados à Igreja Adventista do Sétimo Dia – Igreja de Botafogo e seus diversos departamentos (com menção especial à Juventude Adventista), Hospital Silvestre, SISAC/ADSAT e ADRA – e a UniverCidade.

Menção especial desejamos fazer à pessoa de nosso *webmaster*, Eng. Marcus Vinícius de Paula Moreira, que na prática foi o mentor e coordenador de todo o encontro em seus mínimos detalhes. A ele, a quem já muito devemos, ficamos mais devedores ainda.

O tema geral abordado no Seminário pelos diversos palestrantes foi a importância da Filosofia da Ciência na análise das teorias científicas em todos os campos do saber. Dessa forma, foi dado destaque à questão das estruturas conceituais e dos paradigmas aceitos como base para o desenvolvimento das atividades de pesquisa científica, bem como à questão das cosmovisões ou visões de mundo que clara ou imperceptivelmente permeiam essas mesmas atividades. Sob esse prisma, foram considerados aspectos geológicos, paleontológicos e biológicos envolvidos na controvérsia entre as visões evolucionista e criacionista da Ciência.

Segue a lista dos palestrantes e respectivas palestras, que já estão publicadas em nosso *site* (www.scb.org.br), tanto em texto como também em *Power Point*.

Sessão de abertura do Seminário

Auditório da UniverCidade: interesse nas origens

Haller Elinar Stach Schünemann "Pode-se confiar na Criação segundo Gênesis?"
Márcia Oliveira de Paula "A origem da vida e o problema da complexidade irredutível"
Marcos Natal de Sousa Costa "É o registro fóssil uma evidência segura da Teoria da Evolução?"
Michelson Borges "Criacionismo e Evolucionismo na mídia"
Nahor Neves de Souza Jr. "Uma breve história da Terra"
Orlando Rubem Ritter "Evidências de desígnio: Reflexões"
Ruy Carlos de Camargo Vieira "As limitações do conhecimento humano"

Basicamente, todas as apresentações dos palestrantes já estão publicadas em nosso site (www.scb.org.br), ou em texto ou também em PowerPoint.

I SIMPÓSIO CRIACIONISTA INTERDENOMINACIONAL DE TUBARÃO

(Adaptado de relatório elaborado por Cristian Vega)

Outro importante evento criacionista, que contou indiretamente com a participação da Sociedade Criacionista Brasileira, foi o Primeiro Simpósio Criacionista Interdenominacional, realizado na cidade de Tubarão, SC, no dia 25 de agosto de 2002, que teve como organizadora a Escola Adventista de Tubarão, com o apoio de várias organizações denominacionais, a saber: Igreja Adventista do Sétimo Dia, Igreja Assembleia de Deus, Igreja Assembleia de Deus Independente, Igreja Batista Renovada, Igreja Evangélica de Confissão Luterana no Brasil, Igreja do Evangelho Quadrangular, Igreja Comunidade Evangélica "Vida Abundante", Igreja Tabernáculo "O Senhor É Meu Pastor" e Igreja Evangélica "A Verdade Que Liberta".

O evento contou com a presença de cerca de 550 congressistas, e já está sendo planejado o segundo Simpósio para o próximo ano. Maiores informações, serão divulgadas antes desse próximo evento, em nosso *site* (www.scb.org.br).

Após as boas vindas e a abertura com oração e louvor, foi feita a apresentação dos Palestrantes e Pastores das entidades participantes.

Foram então iniciadas as palestras, com a divisão dos participantes em grupos localizados separadamente, e com os palestrantes dirigindo-se a cada grupo sucessivamente. As palestras tiveram a duração de aproximadamente 30 a 40 minutos, com intervalos de 10 a 15 minutos, anunciados pelo sino da Escola.

Foram abordados os seguintes temas pelos palestrantes, com a coordenação de cada grupo por pessoas responsáveis indicadas pelas entidades participantes, como indicado a seguir:

Responsável: Igreja Assembleia de Deus **Prof. Jesiel Paulino** "Abordagem Científico-Bíblica do Relato dos Capítulos 1 e 2 de Gênesis".
Responsável: Igreja Assembleia de Deus **Prof. Sandro Luiz da Silva** "O Dilúvio, Uma Catástrofe Mundial ou Local?"
Responsável: Igreja Assembleia de Deus Independente e Igreja Evangélica "A Verdade que Liberta" **Dr. Roberto Ramos** "Tipos de Datação e a Entropia e suas Implicações (Terceira Lei da Termodinâmica)".
Responsável: Igreja Adventista do Sétimo Dia e Escola Adventista **Prof. Márcio Frayberg** "Dinossauros no Contexto Bíblico".
Responsável: Igreja do Evangelho Quadrangular **Prof. Sergio Souza Anacleto** (Pastor da Igreja Batista e Geólogo) "Evidências Geológicas".

Destaca-se, a seguir, a mensagem de boas vindas apresentada na abertura do Encontro pelo Capelão da Escola Adventista de Tubarão, Pastor Cristian Vega:

"O século XXI, tão esperado por todos, tem chegado com inúmeras novidades em todas as áreas do saber, por exemplo: na Bioética grandes debates têm surgido em torno da clonagem; a Ciência vem descobrindo novos tratamentos para males incuráveis; a Paleontologia descobre fósseis para demonstrar novas teorias ou ratificar antigas; a Filosofia emitindo definições muito ousadas como: 'não existe verdade' ou 'verdade é a invenção de um mentiroso' .

Nesta sociedade em que vivemos, os parâmetros de Deus são cada dia mais ignorados. Nossas famílias são atacadas pela mídia; as crianças são bombardeadas com inúmeras motivações anticristãs; nossos jovens universitários são ridicularizados nos centros de estudos pelas suas crenças religiosas.

E, por isso, e muito mais, nasceu o desafio do Primeiro Simpósio Criacionista Interdenominacional de Tubarão. Agradecemos ao nosso Deus, por ter colocado a disposição e o desejo em cada

líder religioso de perseverar na necessidade que temos como cristãos de capacitarmo-nos nas mais diferentes áreas do saber. Assim, poderemos trabalhar melhor na salvação das pessoas que cada dia estão junto de nós, podendo mostrar com evidências que somos seres criados à imagem e semelhança do Criador.

Louvamos a Deus pela integração de cada congregação cristã neste projeto, unindo os esforços em função do crescimento espiritual e intelectual, bem como testemunho cristão para fora de seus muros.

Que Deus possa fazer resplandecer o Seu rosto sobre nós, e Tubarão seja ganha para Cristo, são os votos dos organizadores do Simpósio."

LIVRO
EVOLUÇÃO UM LIVRO TEXTO CRÍTICO
É PREMIADO

A Sociedade Criacionista Brasileira foi agraciada no dia 5/12/2002, juntamente com a Editora Gráfica Qualidade, com o prêmio Jorge Salim instituído pelo Sindicato das Indústrias Gráficas do Distrito Federal para o melhor livro publicado pelo parque gráfico local, na categoria de livros técnicos e didáticos. Trata-se do livro *Evolução – Um Livro Texto Crítico*, de autoria de Reinhard Junker e Siegfried Scherer, originalmente editado na Alemanha, pela Editora Weyel.

Desejamos compartilhar com todos os nossos amigos, sem cuja colaboração não teria sido possível publicar o livro ora agraciado com o prêmio, a alegria de nosso trabalho conjunto ter sido reconhecido por uma Comissão Julgadora de alto nível.

Particularmente desejamos expressar nossos agradecimentos às três Universidades cuja parceria possibilitou a realização desse empreendimento – Instituto Mackenzie, Universidade de Santo Amaro (UNISA) e Centro Universitário Adventista (UNASP).

MAIS PUBLICAÇÕES CRIACIONISTAS EM PORTUGUÊS

Dando sequência às "transformações evolutivas" em suas publicações, a Sociedade Criacionista Brasileira programou o lançamento de duas revistas destinadas ao público que estuda nas oito séries do Ensino Fundamental.

As revistas receberam o mesmo sugestivo nome *De Olho nas Origens*, sendo que a primeira foi elaborada dentro de nível acessível a alunos de primeira à quarta séries, e a segunda a alunos da quinta à oitava séries.

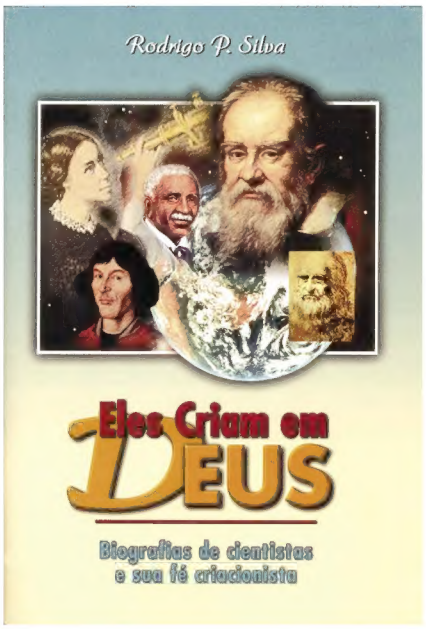
Em tese, essas duas novas revistas visam atingir o alvo que não foi possível atingir com os oito números da *Folhinha Criacionista* que foram publicados desde março de 1997 até março de 2001, como encartes da *Folha Criacionista*, a partir de seu número 56 até o número 63/64.

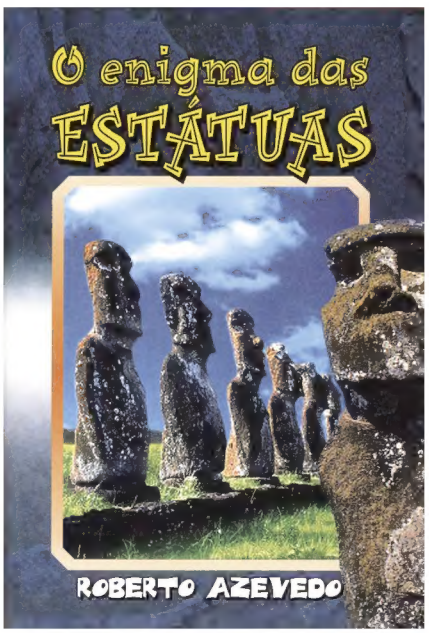
Na realidade, só agora a SCB passou a contar com a efetiva colaboração de pessoas afeitas à educação no nível dessa faixa etária, com experiência na produção de material didático apropriado, com visão de empreendimentos jornalísticos, e com dotes artísticos condizentes com este empreendimento em particular.

Por esta razão, a SCB deseja manifestar aqui o seu agradecimento às suas colaboradoras Juceli Moroz Azevedo e Marly Barreto Vieira, e ao seu colaborador jornalista Michelson Borges, que assumiu voluntariamente o encargo de elaboração gráfica das duas revistas. Particularmente, ao jornalista Michelson Borges ficamos devedores de mais essa valiosa contribuição!

Sem a colaboração de um número cada vez maior de pessoas que têm-se disposto a colaborar para tornar realidade os numerosos projetos da Sociedade, não teríamos podido alcançar nem a metade dos objetivos propostos. Rendemos a Deus nosso preito de gratidão por esse verdadeiro despertamento que tem propiciado a possibilidade de desenvolvimento de todas as atividades da SCB de maneira eficaz.

O lançamento das duas novas revistas foi efetuado no dia 27 de outubro de 2002, à tarde, no Campus 1 do Centro Universitário Adventista, juntamente com o instigante livro de autoria do Professor Roberto Azevedo intitulado *O Enigma das Estátuas* e o interessante livro de autoria do Prof. Rodrigo P. Silva, intitulado *Eles Criam em Deus - Biografias de cientistas e sua fé criacionista*.





GRUTA DE MAQUINÉ EM CORDISBURGO, MG

ISSN 2526-3948
9 772526 394000

A gruta de Maquiné foi descoberta em 1825 mas só a partir de 1834 foi pesquisada pelo naturalista dinamarquês Peter Lund, chamado de "pai da paleontologia brasileira".

A gruta apresenta sete salões grandes ligados por meio de estreitas passagens, num total de 650 metros lineares e desnível de apenas 18 metros.

Cada salão recebeu uma denominação de acordo com as figuras que aparecem em seu interior. São eles: Vestíbulo, Colunas, Altar ou Trono, Carneiro ou Elefante, Piscinas e Fadas.